

# ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ ગુજરાતી કૉપીરાઈટ વિભાગ ]

અનુક્રમાંક ૧૨૦૫૩ વર્ગીક

પુસ્તકનું નામ ધોતીવાડી પાઠ્યપુસ્તક  
૧૨૦૫૩

વિષય મૈઠ : ૧૪૩ : ૨૧

# ખેતીવાડી પાઠ્ય પુસ્તક

## ભાગ ૧ લો

"A happy nation may be defined as one in which the husband's hand is on the plough, and housewife's on the needle."

" Ruskin "



સંચોજક અને પ્રકાશક :

મેસર્સ મનહર પ્રધર્સ

(ખી. એ., ખી. એસ. સી: ખી. એ. જી. મેડાલીસ્ટ કો. ઓ. ટ્રેધર્નોગ)

એટ્રીક્લયરીસ્ટસ એન્ડ એન્જનીયર્સ.

રા જ કો ટ—લા વ ન ગ ર.

કિંમત રૂ. ૧-૪-૦

સને, ૧૯૨૮

સંવત્ ૧૯૮૪

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય  
અમદાવાદ  
ગુજરાતી કૉપીરાઈટ-સંગ્રહ  
૧૪૦૫૩

( સર્વ હક્ક પ્રકાશકને સ્વાધીન )

મુદ્રણસ્થાન:

આદિત્ય મુદ્રણાલય

રાયખડ રોડ : અમદાવાદ

મુદ્રક:

ગજનન વિશ્વનાથ પાઠક



## નિવેદન

ખેતીવાડીના પુસ્તકને વળિ નિવેદન શાનું ? અને તે પણ ખેતી-પ્રાધાન્ય દેશમાં ? છતાં આ ‘ખેતીવાડી પાઠ્ય પુસ્તક’ ને અંગ્રેજી અમારે કેટલોક ખુલાસો અને વિગતિ કરવાની રહે છે.

પુસ્તકના નામ માત્રથી સહેજે સમજી શકાશે કે શાળાઓમાં પાઠ્ય પુસ્તક તરીકે દાખલ કરવાના હેતુથી આ પુસ્તક લખાયું છે. મુખ્ય ધલાકામાં લગભગ એંશી ટકા વસ્તિ ખેતી જીવન જીવનારાઓની છે અને છતાં જેના ઉપર જીવન છે તેના શિક્ષણને આપણી શાળાઓમાં કેટલું સ્થાન છે ? આ પ્રશ્ન જેમની સત્તાવર્તુલમાં કેળવણી આપવાની જવાબદારી છે તેમના લક્ષમાં હમણાં હમણાં આવ્યો છે અને પરિણામે શાળાઓમાં અત્ર તત્ર ખેતીનું શિક્ષણ દાખલ કરવા તરફ સરકાર અને કેટલાંક રાજસ્થાનોનું લક્ષ દોરાયું છે.

પુના ખેતીવાડી કોલેજમાં અપાતી ઉચ્ચતર કેળવણી ખાદ કરતાં મુખ્ય સરકાર ખેતીવાડીનું શિક્ષણ ખેતીવાડીની ખાસ શાળાઓ ખોલીને, માધ્યમિક શાળાઓમાં ખેતીવાડીનો વિષય ખાસ દાખલ કરીને અને ખેતીવાડી ખાતા મારફત પ્રચાર કાર્ય કરીને એમ ત્રણ રીતે આપે છે. ખેતીવાડીની ખાસ શાળાઓ અને ખેતીવાડી ખાતાં સર્વ સ્થળે અને સર્વ સંજોગોમાં સલાવી શકાય નહિ એટલું જ નહિ પણ આ સંસ્થાઓ કંઈક ખર્ચાળ પણ કેટલાકને લાગે છે. તેથી હમણાં હમણાં માધ્યમિક શાળાઓમાં ખેતીવાડીનો વિષય દાખલ કરી ગ્રામ્ય કેળવણીને ગ્રામ્યજીવન સાથે જોતજોત કરવા મુખ્ય સરકાર ઠીક ઠીક પ્રયાસ કરે છે. જે શાળાઓમાં ખેતીવાડીનો વિષય દાખલ કર્યો છે તે શાળાઓ ‘એગ્રીકલ્ચરલ ખાયસ ક્લાસ’ ના નામથી ઓળખાય છે. આપણા દેશનું ખેતીજીવન લક્ષમાં લેતાં આવા વર્ગો અગાધ ઉદ્ધિમાં એક બિન્દુ સમાન હજી સુધી છે. ખેતીવાડીની

ખાસ શાળાઓ, ખેતી ખાતાનું પ્રચાર કાર્ય અને ખેતી વિષયક વર્ગો આવશ્યક અને ઉપયોગી થયા છે છતાં તેથી ખેતીનું શિક્ષણ હસ્તગત અને સર્વસામાન્ય થઈ પડ્યું નથી. એ તો ત્યારે જ થાય કે જ્યારે સઘળી શાળાઓમાં ખેતીનું શિક્ષણ દાખલ થાય અને એવી મહેત્તજીવી આ પુસ્તક એક સાધન રૂપે લખાયું છે.

આ મહેત્તજીને અનુસરી પુસ્તકને ત્રણ ખંડમાં પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવે છે તે એવા હેતુથી કે એક જ પુસ્તક ત્રણ ધોરણમાં ચલાવી શકાય. અમારું માનવું એવું છે કે ખેતીવાડીનું પ્રાથમિક વિજ્ઞાનિક જ્ઞાન પાંચમાં ધોરણથી આપી શકાય. પાંચમાં ધોરણની નીચેના વિદ્યાર્થીઓની સરેરાશ મગજશક્તિ વિજ્ઞાનના અટપટા સૂત્રો ગ્રહણ કરી શકે નહિ. એટલે આ પુસ્તકના પાઠો વિદ્યાર્થીની સરેરાશ મગજશક્તિ લક્ષમાં રાખી ત્રણ ખંડમાં ફાળી દેવામાં આવ્યા છે કે જેથી પહેલો ખંડ પાંચમાં ધોરણમાં, બીજો ખંડ છઠ્ઠા ધોરણમાં અને ત્રીજો ખંડ સાતમાં ધોરણમાં ચલાવી શકાય. આ પ્રમાણે ખંડવાર ગોઠવણી માત્ર અમારી માન્યતાસૂચક છે. તેમાં કોઈ કેળવણીકારને કોઈ પણ કારણસર વાંધા ભરેલું લાગે અને અમુક ખંડ અથવા ખંડો અમુક ધોરણ અથવા ધોરણોમાં ચલાવવાનું યોગ્ય લાગે તો તેમ ખુશીથી થઈ શકે તેમ છે. કારણ કે જ્યાં એક અથવા વધારે એક જ વિષયના પાઠો ન હોય ત્યાં એક પાઠ બીજા પાઠથી બની શકે તેટલો સ્વતંત્ર અને સંબંધ વિનાનો રાખવામાં આવ્યો છે,

પુસ્તકની લાખા અને લેખનશૈલી માટે અમારે કશુંયે કહેવાનું પ્રાપ્ત થતું નથી. ખેતીવાડીના ગૂઢ તત્ત્વો સાદી, સહેલી અને ખેતીની ઉચ્ચતર કેળવણી નહિ લીધેલ મગજ પણ ગ્રહણ કરી શકે તેવી લાખા અને શૈલીમાં ગુંથવાનો લેખકે પ્રયાસ કર્યો છે એ સહેજે સમજી શકાશે. આવી પદ્ધતિથી લખાયેલું ખેતીવાડીનું કોઈ પણ પુસ્તક અમારા જોવામાં આવ્યું નથી.

આ પુસ્તકમાં પ્રથમ ઘટતાં ચિત્રો આપવાં ધારેલાં. પરંતુ અમારા સંતોષલાયક ચિત્રો વખતસર તૈયાર નહિ થવાથી આપી શકાયાં નથી. જો પુસ્તક શાળાઓમાં દાખલ થશે તો હવે પછી ઘટતાં ચિત્રો આપવા ધારણા રાખી છે. અમારે ભાગ્યે જ કહેવાની જરૂર હોય કે પુસ્તકને અંગે કોઈ પણ વ્યવહાર સૂચના અમે સહર્ષ સ્વિકારીશું એટલું જ નહિ પણ તેના શિક્ષણને અંગે શિક્ષકવર્ગને અથવા વિદ્યાર્થીવર્ગને પત્રવ્યવહારથી અથવા પ્રતિપાદન-ડેમોન્સ્ટ્રેશન્સ દ્વારા પાઠોની સમજુતી આપવા અમે હંમેશાં તૈયાર રહેશું; પુસ્તકના પાઠનમાં જો પુસ્તકને જીવંત વસ્તુ બનાવી શકાય અને વિદ્યાર્થીઓને ખેતરે કે ખાવાડે લઈ જઈ પુસ્તકમાં સમાયેલા પાઠોને પદાર્થપાઠ તરીકે શિક્ષક સમજાવે તો ખાસ શાળાઓ રાખ્યા સિવાય અને કોઈ પણ વધારાના ખર્ચ સિવાય ખેતીનું ધણું જ્ઞાન આપી શકાશે એટલું જ નહિ પણ ખેતી જીવનમાં ઉત્સાહ, પ્રેરણા અને નવીનતા રેડી શકાશે.

જો કે પુસ્તક શાળાઓમાં પાઠ્ય પુસ્તક તરીકે ઉપયોગી થાય એ હેતુથી લખાયેલું છે છતાં ખેતીમાં રસ લેનારા અને ખાસ કરીને ખેતીનો ધંધો કરનારાઓને પણ ઉપયોગી થઈ પડશે એમ અમારું માનવું છે.

આશા છે કે જેમની સત્તા મર્યાદામાં અને જેમનાં મનોરાજ્યમાં ખેતી અને ખેડુતનું હિત સમાયેલું છે તે અમારા આ પ્રથમ પ્રયાસને સ્વિકારી લેશે.

સંવત ૧૯૮૪. રામનવમી.  
તા. ૨૯-૩-૨૮ અમદાવાદ. }

મનહર બ્રધર્સ.



# અનુક્રમણિકા

## પહેલો ખંડ

પાઠ	વિષય	પાનું
૧.	હળ ... ..	૩
૨.	કળીઉં અને રપટોં ... ..	૪
૩.	વાવણીયું અને દંતાળ ... ..	૫
૪.	ખેલી અને એકલીયું ... ..	૭
૫.	તરેલું, સમાર અને ખંપાળી ... ..	૯
૬.	ખેડથી થતા ફાયદા ... ..	૧૧
૭.	ખારેત્રુ મોલાતની મશાગત ભા. ૧ ... ..	૧૪
૮.	„ „ „ ભા. ૨ ... ..	૧૬
૯.	„ „ „ ભા. ૩ ... ..	૧૮
૧૦.	„ „ „ ભા. ૪ ... ..	૨૦
૧૧.	પીત મોલાતની મશાગત... ..	૨૨
૧૨.	ખેતીના ઢોરની ઓલાદ ... ..	૨૪
૧૩.	ગરિની ઓલાદ ... ..	૨૬
૧૪.	વઢીયાળ અથવા કાંઠેરનું ... ..	૨૮
૧૫.	સંધી અને માળવી ... ..	૩૦
૧૬.	ઢોરનો ખોરાક ... ..	૩૨
૧૭.	ખેડમાં સાધનો ... ..	૩૪
૧૮.	દરખારમાં મોલાત ભા. ૧ ... ..	૩૭
૧૯.	„ „ ભા. ૨ ... ..	૪૦
૨૦.	„ „ ભા. ૩ ... ..	૪૩
૨૧.	દરખારમાં મોલાત ભા. ૪ ... ..	૪૬
૨૨.	„ „ ભા. ૫ ... ..	૪૯
૨૩.	„ „ ભા. ૬ ... ..	૫૨

પાઠ	વિષય	પાનું
૨૪.	ફળઝાડની ઉત્પત્તિ ...	૫૪
૨૫.	ફળઝાડની ખેતી ...	૫૬
૨૬.	સંતરાનું વાવેતર ...	૫૯
૨૭.	ફેળ અને પોપૈયા ...	૬૨
૨૮.	આંખાની ખેતી ...	૬૪
૨૯.	જમરખડી અને દાડમડી... ..	૬૬
૩૦.	અંજીર, ખેર અને સીતાફળ ...	૬૮
૩૧.	નાળીયેરી ...	૭૦
૩૨.	દ્રાક્ષનો મંડપ ...	૭૨
૩૩.	કપાસનો ગુગડ ...	૭૪
૩૪.	ખેડવાણુ જમીન લા. ૧... ..	૭૭
૩૫.	„ „ લા. ૨... ..	૮૦
૩૬.	છોડ મોલનો ખેરાક ...	૮૩
૩૭.	છોડના બહારના ભાગો ...	૮૬
૩૮.	છોડના અંદરના ભાગો ...	૮૯

### બીજા ખંડ

૩૯.	ગળતીયું ખાતર અને તેની બનાવટ ...	૯૪
૪૦.	હાડકાનું ખાતર કરવાની રીત ...	૯૯
૪૧.	ઝેરડીના ખોળનું ખાતર... ..	૧૦૨
૪૨.	શણનું લીલું ખાતર ...	૧૦૫
૪૩.	પાકની સુધારણા ...	૧૦૭
૪૪.	પાકના વારાફેરા ...	૧૧૦
૪૫.	ખેડવાણુ જમીનના વર્ગો ...	૧૧૩
૪૬.	ભુદા ભુદા વર્ગની જમીનના ગુણધોષ ...	૧૧૬
૪૭.	મહા સુજરાતની જમીન ...	૧૨૦
૪૮.	જમીનનું ભૌતિક પ્રયક્ષરણ ...	૧૨૪

પાઠ	વિષય	પાનું
૪૬.	જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ ભા. ૧ ...	૧૨૭
૫૦.	” ” ” ભા. ૨ ...	૧૩૦
૫૧.	જમીનની કૃળદ્રુપતા ...	૧૩૩
૫૨.	આંતર જમીન ...	૧૩૬
૫૩.	લીલા ધાસચારાની ખાણ ...	૧૩૮
૫૪.	શેરડીનો રાતડાનો રોગ ...	૧૪૨
૫૫.	જુવારનો ઇગારીઓ ...	૧૪૫
૫૬.	ખપરડી અને કપાસીયા ...	૧૪૮
૫૭.	ભરડો અને ગળો ...	૧૫૦
૫૮.	ઉધેધ ...	૧૫૩
૫૯.	ખેતરમાંથી પાણીનો નિકાસ ...	૧૫૬
૬૦.	પાણી નિકાસની જમીનની નીકો ...	૧૫૯
૬૧.	ખેડના વિલાયતી ઓગરો ભા. ૧ ...	૧૬૪
૬૨.	” ” ” ભા. ૨ ...	૧૬૭
૬૩.	પાણીના સાધનો ...	૧૬૯
૬૪.	ઢોરની ઉછેર ...	૧૭૩
૬૫.	જમીન માપણી ...	૧૭૬
૬૬.	ખારચ જમીન અને તેની સુધારણા ...	૧૭૯
૬૭.	કૃળઝાડની વંશવૃદ્ધિની રીત ...	૧૮૨
૬૮.	ખેતીનાં સાધનો ...	૧૮૫

### ત્રીજો ખંડ

૬૯.	ભાત ભાતના ખાતર ભા. ૧ ...	૧૯૧
૭૦.	” ” ” ભા. ૨ ...	૧૯૪
૭૧.	કેટલાંક ખાતર અને તેને આપવાની રીત ...	૧૯૮
૭૨.	જમીનની ખનાવટ ભા. ૧ ...	૨૦૨
૭૩.	” ” ભા. ૨ ...	૨૦૫

પાઠ	વિષય	પાનું
૭૪.	જમીનની ખનાવટ ભા. ૩	૨૦૯
૭૫.	„ „ ભા. ૪	૨૧૨
૭૬.	જમીનના રસકસ જાણવાની રીત	૨૧૫
૭૭.	જમીનનું વાંઝીયાપણું ...	૨૧૮
૭૮.	જમીનનું રસાયણિક પ્રયક્કરણ ભા. ૧	૨૨૧
૭૯.	„ „ „ ભા. ૨	૨૨૪
૮૦.	જમીનની સુધારણા ...	૨૨૬
૮૧.	જમીનની ખેતી મગદુર ...	૨૨૯
૮૨.	પાણી ખેંચવાની યુક્તિઓ ભા. ૧	૨૩૨
૮૩.	„ „ „ ભા. ૨	૨૩૫
૮૪.	ખીજની પસંદગી ...	૨૩૮
૮૫.	ખીજની ઉત્પત્તિ ...	૨૪૧
૮૬.	વનસ્પતિની જાતો ...	૨૪૪
૮૭.	છોડ મોલના કુટુંબો ...	૨૪૭
૮૮.	થડ, મુળ અને પાંદડા ...	૨૫૦
૮૯.	ઠારના ચેપી રોગ ...	૨૫૪
૯૦.	મોલાતને નુકશાનકારક રોગ ...	૨૫૬
૯૧.	મોલાતને નુકશાનકારક જીવજંત	૨૫૬
૯૨.	મોલાતને નુકશાનકારક જીવજંતનો ઉપાય	૨૬૩
૯૩.	પાણી ખેંચવાના માર્ગ ...	૨૬૬
૯૪.	ખેતીનો હિસાબ ...	૨૭૦
૯૫.	મહેસુલી વર્ગવારી ભા. ૧	૨૭૪
૯૬.	„ „ ભા. ૨	૨૭૮
૯૭.	ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્ર ભા. ૧	૨૮૧
૯૮.	„ „ ભા. ૨	૨૮૫
	ખેતી ઉપયોગી કાષ્ટકો	૨૯૧

## ખેતીના દુહા.

શિયાળે મુદામ, ઉંડી ખેડ કરી જુઓ;

પાછા આપું હામ, જો ખેતર ના નીપજે.

---

ફરતો ખાંધો અંધ, ધોવાવા ના હયો જરી;

કહેજો મુજને અંધ, જો ખેતર ના નીપજે.

---

જરૂં રહે નહિ નીર, ખાડા સમ ઉપર તળે;

ઠપકો દેજો વીર, જો ખેતર ના નીપજે.

---

અનાવૃદ્ધિ સામે, નવ કરી શક્યા સંચય જળતણે;

નથી ખેતી સહેતી, કયમ કરી કહો વાંક કોનો ?

---

પણ ધન્ય ધરાના પૂત્ર, નિકટ રહી તુજ માતની;

જપતો એનું સૂત્ર, વૃદ્ધિ ને ઉત્પત્તિનું.

---



ਪਹਿਲੀ ਭੰਡ

## પાઠ ૧. હળ.

દેશી હળ લાકડાનું હોય છે. ખેડુત તેનાથી જમીન ખેડે છે.

હળમાં લોખંડની કોશ હોય છે. તે હળના ચવડામાં બેસાડેલી હોય છે. ચવડા ઉપર હળનું તુંગુ હોય છે. ચવડું અને તુંગુ બાવળના લાકડાનું મજબુત થાય છે. હળના તુંગામાં હાલ જડેલી હોય છે. હાલ ઉપર ધોસરૂં નાંડેથી નડાય છે. ધોસરામાં બળધ જોડાય છે.

હળની કોશની અણી જમીનમાં જાય છે. તેની પાછળ અડધું ચવડું પણ જમીનમાં જાય છે. તેથી જમીનમાં ધોરીઓ થાય છે. આ ધોરીયાને હળનો ચાસ કહે છે. પડખે પડખે ચાસ પડવાથી જમીન ખેડાય છે.

હળ ખેતરમાં લંબગોળ એટલે હોળાએ ચલાવી ખેતર ખેડે છે. હળથી એકવાર ખેતર ખેડાયું હોય તેને ખેતરમાં હળની એક ઘણુ દીધી કહે છે. બે વાર ખેડાયું હોય તેને બે ઘણુ દીધી કહેવાય છે. ખેતર સાફ ખેડવા માટે દેશી હળની બે ઘણુ તો ઓછામાં ઓછી દેવામાં આવે છે.

હળનું ચવડું એકાદ મોસમ ચાલે છે. પછી તેને નવું નાખવું પડે છે. હળની કોશને પાણી પાઈ વખતો વખત તેની ખુદી થઈ ગયેલી ધારને અણીયાળી કરવી પડે છે.

આપણા દેશી હળ જેવું જ હળ વિલાયતમાં લગભગ હજારેક વર્ષ પહેલાં ત્યાંના ખેડુતો વાપરતા. હવે ત્યાં લોઢાના અને ઇન્જીનથી ચાલતા હળ વપરાય છે. આપણા દેશમાં પણ લોઢાના હળ વપરાવવા લાગ્યાં છે. ઇન્જીનથી ચાલતા હળ પણ આપણા દેશમાં આવ્યાં છે.

## પાઠ ૨. કળીયું અને રપટો.

કળીયાના ચાર ભાગ હોય છે. જેમાં ઘોસર નડાય છે તેને સાંખેડા કહે છે. તે લાકડાની પાતળી વળીઓના હોય છે. સાંખેડા જેમાં જડેલા હોય છે તેને લોદીઓ કહે છે. લોદીઓ આવળતા લાકડાનો સાડા ત્રણ ફુટ લાંબો અને ચાર પાંચ તસુ વ્યાસનો ગોળ હોય છે. લોદીયાના દરેક છેડે લોદાનો દોઢ બે ફુટ લાંબો દાઢો હોય છે. દાઢામાં લોદાની લાંબી રાંપ બેસાડવામાં આવે છે.

કળીયાથી જમીન ઉપર તબે થાય છે. હળથી ખેડ્યા પહેલાં કળીયું કાઢવાથી ખેતરમાંના ખીપા પડી જાય છે. ખેડ્યા પછી કળીયું કાઢવાથી ખેડવામાં રહેલા ખેતરના લેડા તુટી જાય છે. ખેડવાથી ઉચ્ચડેલાં વેશાં પણ ભાંગી જાય છે. ઘાસ વગેરેની જડો અને મૂળીયાં કળીયાથી ખેતરની સપાટી ઉપર આવે છે. તે તાપથી છાળી જાય છે. તેથી ખેતરમાં નિંદામણુ ઓછુ થાય છે. કળીયાથી જમીનનો ધડો પણ ખંધાય છે. એટલે કે નીચેની જમીનને મજબુત કરે છે. તેથી નીચેની જમીનમાંથી ભીનાશ ઉડી જતી બચે છે. એક બુની કહેવત છે કે “ સો ઘણુ અને એક કળીયું. ” એટલે કે હળની સો ઘણુ આપવાથી જેટલો ફાયદો થાય તેટલો એક વખત કળીયું કાઢવાથી થાય છે.

રપટો કળીયા જેવો હોય છે. તેનો લોદીઓ અને રાંપ કળીયા કરતા વધારે લાંબો હોય છે. રપટાની રાંપ કળીયા કરતા વધારે પહોળી પણ હોય છે. રપટાને દાઢા ત્રણ હોય છે.

ખીજ વાવ્યા પછી રપટો હાંકે છે. તેથી ખીજ ઉપર માટી પથરાય જાય છે તથા જમીન સરખી થઈ જાય છે. ઘાસ વગેરે ઉગ્યું હોય તે પડી જાય છે.

## પાઠ ૩. વાવણીયું અને દંતાળ.

વાવણીયાથી બીજ વધાય છે. તે લાકડાનું હોય છે. તેનો લોઢીઓ આવળના લાકડાનો પાંચ કુટ લાંબો હોય છે. તેમાં પાંચ વીંધ સરખે અંતરે હોય છે. એ વીંધમાં દંતા બેસાડેલાં હોય છે. લોઢીયામાં કળીયા માફક સાંબેડા જડેલાં હોય છે. સાંબેડા ઉપર ધોસફ નડાય છે.

દંતા આવળના લાકડાના ત્રણેક તસુ પહોળા, દોઢેક તસુ જડા અને દોઢેક પુટ લાંબા હોય છે. દંતા લોઢાના પણ થાય છે. તે લાકડાના હોય ત્યારે તેને છેડે લોઢું જડેલું હોય છે. આ લોઢું ફાયર આકારનું ચાર પાંચ તસુ લાંબું હોય છે. તેને ફાળવા કહે છે. આ ફાળવા ઉપર વીંધ હોય છે. તેમાં પોલા વાંસના ડાંડવા બેસારી તે ઉપર ઓરણી મૂકી દોરીથી લોઢીયા સાથે બાંધવામાં આવે છે. ઓરણી લાકડાની હોય છે. તે ઉપરથી ગોળ અને તળે લંબચોરસ હોય છે. તેમાં જેટલા વીંધ હોય તેટલા વાંસના ડાંડવા બેસારવામાં આવે છે.

ઓરણીમાં બીજ હાથેથી ઓરાય છે. તે ડાંડવા વાટે ફાળવામાંથી જમીનમાં બાય છે. વાવવાની પણ એક કળા છે. જેવા તેવા ખેડુતને સારૂ વાવતા આવડતું નથી. હુશીયાર ખેડુત સરખે અંતરે એકજધાઈ ઓરણીમાંથી બીજ જમીનમાં વાવી શકે છે.

વાવણીયાને ચાવળ પણ કહે છે. વાવણીયાના બે દંતાનું અંતર બુદા બુદા દેશમાં બુદુ બુદુ હોય છે. કુંકે

અંતરે પાંચ હાર કરવી હોય ત્યારે પાંચે દાંતા ઉપર પાંચ ડાંડવા અને પાંચ વીંધવાળી ઓરણી ખેસાડે છે. એક ડાંડવાની અને એક વીંધાવાળી પણ ઓરણી થાય છે.

વાવણીયામાંથી પોલા વાંસના ડાંડવા અને ઓરણી લઈ લઈએ એટલે દંતાળ થાય છે. દંતાળને કેટલાક ચાસણુ પણ કહે છે. દંતાળ જમીનની પાંસ વધારવામાં ઉપયોગી ઓળર છે. ચોમાસામાં તેનાથી ખેડ પણ થાય છે. ખેતરમાં દંતાળ હાંકવાને ખેતર ચાસવું કહે છે. ભીનાશવાળી જમીનમાં જ દંતાળ ચાલે છે. દંતાળથી ચાસેલી ખેતરની જમીન લાપશી જેવી થાય છે.



## પાઠ ૪. બેલી અને એકલીયું.

બેલી લાકડાની હોય છે. તેના લોઢીઓ ખાવળના લાકડાનો ત્રણ કુટ લાંબો હોય છે. તેને બે પાતળાં સાંબેડા જડેલાં હોય છે. સાંબેડા ઉપર ઘોસરૂં નડાય છે. લોઢીયામાં ચાર લોંઢાના દાઢા હોય છે. વચ્ચે ભાગ ખાલી હોય છે અને બીજા બે ભાગ વચ્ચે લોઢાની પોણાક પુટ રાંપડી બેસાડવામાં આવે છે.

બેલીથી મોલાત નિંદાય છે તથા ઢુંઢાય છે. જ્યારે બેલી ચાલે છે ત્યારે બેલીની રાંપડીઓ મોલાતની બે હાર વચ્ચે રહે છે અને વચલા ખાલી ભાગમાં મોલાતની હાર રહે છે. તેથી મોલાતની બે હારો વચ્ચેથી જમીન ઉપરથી નિદામણ કપાઈ જાય છે અને જમીન પોચી થઈ જમીનની પાંસ વધે છે. તેથી જમીનમાંથી ભીનાશ ઉડી જતી બચે છે. મોલાત અમુક ઉચ્ચાઈની થાય ત્યાં સુધી બેલી ચાલી શકે છે. મોલાત, રૂતુ અને નિદામણના પ્રમાણમાં મોલાત વાળ્યા પછી દર પંદર વીસ દિવસે એક વાર, બે વાર કે ત્રણવાર મોલાતમાં બેલી કાઢે છે.

એકલીયું બેલી જેવું હોય છે. પણ તેના લોઢીઓ સવાપુટ લાંબો હોય છે અને તેને છેડે બે દાઢા નાખી તેમાં એક જ રાંપડી બેસાડવામાં આવે છે. એકલીયું બેલીનું કામ કરે છે. જ્યારે મોલાતની બે હાર વચ્ચે જગ્યા વધારે હોય છે ત્યારે અથવા બેલી ચાલી શકે નહિ તેટલી મોટી

મોલાત થાય છે ત્યારે એકલીયાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બેલીની માફક એકલીયું જમીનમાં બીનાશ રાખે છે.

વરસાદની ખેંચમાં વખતો વખત બેલી કે એકલીયું ચલાવવાથી મોલાતને કેટલોક વખત સુધી સૂકાઈ જતી બચાવે છે.

જ્યાં બેલી કે એકલીયાથી મોલાત નિંદી શકાય નહિ અથવા જમીન પોચી પાડી શકાય નહિ ત્યાં ખરપા અને ફાતરડા વતી હાથથી નિંદવામાં કે ગોડવામાં આવે છે.



## પાઠ ૫. તરેલું, સમાર અને ખંપાળી.

હાલ કે સાંબેડા હોય ત્યાં બળદ જોડવાને માટે ધોસક વપરાય છે. શીધરામ હળ અને ગાડામાં હાલ હોય છે. તેથી તેને ધોસક નાંખી બળધ જોડાય છે. કળીયું, બેલી વગેરેમાં સાંબેડા હોય છે. એટલે તેને પણ ધોસક નાંખી શકાય છે.

પણ જેમાં હાલ કે સાંબેડા હોય નહિ ત્યાં તેની જગ્યાએ દોરડાં કે સાંકળ વાપરવામાં આવે છે. સાંકળ કે દોરડાંમાં ધોસક નાંખી શકાય નહિ. તેથી ત્યાં તરેલું વાપરવામાં આવે છે. કેસમાં બળધ તરેલાથી જોડાય છે.

તરેલું એક જાતનું ધોસક છે. ધોસરામાં છેડે બે ટુંકી સંબેલ હોય છે તરેલામાં ચાર લાંબી સંબેલ હોય છે. તેમાં વચ્ચેની બે નીચલા પાતળા લોઢીયામાંથી પરોવી દેવામાં આવે છે. બળધની ડોક બે સંબેલ વચ્ચે રહે છે. ગાડાને ચાર બળધ જોડવા હોય ત્યારે આગલા બળધ તરેલાથી જોડાય છે.

ભારે વજનવાળા લાકડાના કડકાને એક છેડે વીંધ પાડેલા હોય છે. તેમાં નાડા નાખી તરેલાથી બળધ જોડાય છે. આવા એજારને સમાર કહે છે. સમાર ઢેકાં ભાંગવામાં ઉપયોગી એજાર છે. તેથી જમીન દબાઈ સરખી થાય છે.

ખંપાળી લાકડાની હોય છે. તેને પાતળો લોઢીઓ હોય છે. લોઢીયામાં પાતળા લાકડાના ત્રણ, પાંચ કે સાત ચાર પાંચ તસુને છેડે ઢાંતા જોડેલા હોય છે. તેનો હાથો



પાતળો અને લોઢીયાને જડેલો હોય છે. તેનો ઉપયોગ હાથથી થાય છે.

ખંપાળી જાર, ખાજરા વગેરેના ડુંડા મશળાતાં હોય ત્યારે ડુંડાને ઉપર તળે કરવામાં ઉપયોગી થાય છે. કાંટાં વગેરે ખેતર વાડીની વાડ માટેના સાધન લઘુ આવવા ઉપયોગમાં આવે છે અને જમીન ઉપર ખાતર પણ ખંપાળીથી ફેળાઈ છે.



## પાઠ ૬. ખેડથી થતા કાયદા.

મહેતાજી—જીણા ! ખેડ એટલે શું ?

જીણો—હજી ખેતરમાં હાંકી ખેડીએ તે.

મહેતાજી—ના. હજી ખેતરમાં હાંકીએ તેને જ ખેડ કહેવાતી નથી.

જીણો—ત્યારે સાહેબ ?

મહેતાજી—તારા બાપને પૂછીશ તો તે કહેશે કે ખેડ એટલે હજી, ખેલી, કળીયું વગેરે ખેતીના ઓળરથી જમીનની મશાગત કરવી તે.

જીણો—સમજ્યો સાહેબ.

મહેતાજી—ત્યારે બોલ, હજી, ખેલી, કળીયું વગેરે ઓળર શા સાડ ખેતરમાં હાંકવા બેઠાએ ?

જીણો—મોલાન ઉત્પન્ન કરવા સાડ.

મહેતાજી—બરાબર છે. એ દરેક શા માટે જરૂરના છે અથવા તેથી શું કાયદા છે એ તને સમજાવું.

ખેડના ધંધામાં હજીથી ખેડવું એ સૌથી જરૂરી કામ છે. એક ખેતરને આપણા દેશી હજીથી બે ત્રણ વાર કે તેથીયે વધારે ખેડીએ છીએ. તેથી જમીનના કણો છુટાં થાય છે. જમીનના કણો છુટા થવાથી જમીન છુટી થાય છે. તેથી જમીનમાં હવા અને પ્રકાશ વધારે જઈ શકે છે. હવા અને પ્રકાશ જમીનમાં જવાથી ખેતરના રસકસ વધારે ગળાઉ થાય છે. મોલાતને નુકશાનકારક જીવજંત, ઈંડાં વગેરેનો નાશ થાય છે. નાના ઘાસ તરણાં અને આગલી મોલાતના ખીપા અને

મૂળીયાનો નાશ થાય છે. જમીનની પાણી નીકાસની કુદરતી નીકા સારી થાય છે. જમીન છુટી થવાથી વરસાદનું પાણી વધારે ઝીલે છે. ખાતર જમીનમાં દટાય છે.

વળી હળથી ખેડવાથી જમીન ઉથલપાથલ થાય છે. એટલે નીચેની જમીન ઉપર આવે છે અને ઉપલી જમીન નીચે જાય છે. તેથી જમીન ઉપરા ઉપર પાક લીધાથી ખેતર રસકસ વિનાનું થતું નથી. એટલું જ નહિ પણ નીચેની જમીનમાં તથા નીચેના પડમાં હવા, પ્રકાશ અને પાણી તે જવાનો હળથી ખેડવાથી વિશેષ માર્ગ મળે છે. તેથી નીચેનું પડ ઘસાઇ નવી જમીન વધારે ઝડપથી થાય છે.

જીણો—સાહેબ, આપે હળથી ખેડવાના તો ઘણા ફાયદા કહ્યા ! એટલે જ હળથી ખેડવું એ ખેતીના ધંધામાં મુખ્ય કામ ગણાતું હશે ?

મહેતાજી—હા. છતાં કળીયું પણ ખેતીના ધંધામાં એટલું જ ઉપયોગી છે. અનુભવી ખેડુત કહે છે કે “ સો ઘણુ અને એક કળીયું.”

જીણો—એટલે સાહેબ ?

મહેતાજી—હળથી ખેતર સો વખત ખેડીએ અને તેમાં એકેય વખત કળીયું ન કાઢીએ તો હળની સો ઘણુ નકામી છે. કળીયાથી જમીનના કણો વધારે છુટા પડે છે. નાના મૂળીયા અને ઘાસની જડ કળીયું કાપી નાખે છે અને તેને ખેતરની સપાટી ઉપર લાવે છે કળીયાથી ઉપલાં મૂળીમાં વગેરે તડકાથી સૂકાઈ જાય છે અને પાણી પડતાં સડી ખાતર થઈ જાય છે. જીવજંત, ઈંડાં, કોશેટા વગેરે પણ કળીયાથી

ખેતરની સુપાટી ફિમર આવી તામથી બળી જાય છે, ખેડવાથી ઉચડેલાં ઢેકાં કળીયું ભાંગી નાખે છે અને તેથી જમીન વધારે છુટી થઈ તરસાદનું પ્રાણી વધારે ઝીંબે છે.

વણી કળીયાથી જમીનનો ઘડો બાંધાય છે. જમીનનો ઘડો બાંધાયાથી નીચેની જમીનમાંથી બીનાશ ઉડી જતી બાજો છે અને બીજાને તેના મૂળોમાં માટે મજબુત જમીન મળે છે. બીજ વાળ્યા પછી ફેટલીક જમીનમાં કળીયું કાઢવામાં આવે છે તે જમીનને ઘડે લાવવા સારું.

જીણું—સાહેબ ! કળીયાના ફાયદા ત્યારે તો કાંઈ જેવા તેવા નથી ! હજી અને કળીયાના ફાયદા જણાવ્યા. હવે ખેડનું ત્રીજું સાધન બેલીના ફાયદા કહો.

મહેતાજી—બેલી ચોમાસામાં જ અને ઉભી મોલાતની બે હારે વચ્ચે જ ચલાવાય છે. બેલીથી પણ જમીનના કણો થોડા ઘણા છુટા થાય છે. પરંતુ બેલીનો મુખ્ય ફાયદો જમીનમાં બીનાશ રાખે છે તે છે. ચોમાસામાં વાવેલ મોલાત સિવાય ખડ વગેરે નિંદામણુ ઘણું ઉગે છે. આવા નિંદામણુને બેલી ખાડી નાખે છે. બેલીથી ફપલી બેક તમુ જમીન નીચે એક જાતની પાતળી છારી થઈ જાય છે. તેથી તે નીચેની જમીનમાં બીનાશ રાખે છે. જમીનમાં બીનાશ રહેવાથી જમીન તરડલી નથી. તેથી ઉચતી મોલાતના મૂળોમાં તુટી જઈ મોલાતને હુકમીન થતું નથી.

હજી, કળીયું અને બેલી એ ત્રણ ખેડના મુખ્ય સાધન છે. આ ત્રણે સાધનથી ખેડ થાય છે. તેથી તેનાથી જે જે ફાયદા થાય છે તે તે ખેડથી ફાયદા થાય છે.

## પાઠ ૭. બારેત્રુ મોલાતની મશાગત ભા. ૧.

જે મોલાત વરસાદના પાણીથી થાય છે તેને બારેત્રુ મોલાત કહે છે. એક પાક પકવવામાં જે જે કામ કરવું પડે છે તેને તે પાકની મશાગત કહે છે. બારેત્રુ મોલાતની મશાગત એટલે વરસાદના પાણીથી થતી મોલાતને પેદા કરવા જે જે કામ કરવું પડે તે.

બારેત્રુ મોલાત ઘણી છે. દરેક મોલાતની મશાગતમાં કાંઈ અને કાંઈ ફેર પડે છે. એક જ મોલાતને જુદા જુદા પ્રદેશમાં જુદી જુદી મશાગત કરવામાં આવે છે. એક જ ગામમાં પણ એક જ મોલાતની જુદી જુદી મશાગત થાય છે. આમ જમીન, રૂતુ, ખેડૂતની સ્થિતિ અને ખીજી કેટલીક બાબત પ્રમાણે મોલાતની મશાગતમાં ફેરફાર હોય છે. છતાં બારેત્રુ મોલાત માટે બહુ ભાગે શી શી મશાગત કરવી પડે છે તે આપણે અહીં જોઈએ.

બારેત્રુ મોલાત માટે પ્રથમ તો ચોમાસામાં જમીન ખેડી તૈયાર કરવામાં આવે છે. શિયાળાની શરૂઆતમાં પાક અને બાજાં લેવાય ગયાં કે તુરત જ ખેતરમાં એક વખત કળીયું કાઢવામાં આવે છે. તેથી આગલી મોલાતના ખીપા ભાંગી જાય છે અને જમીનમાંથી પોષણ લેતા અટકે છે.

કળીયું કાઢ્યા પછી ખેડવું શરૂ થાય છે. પહેલો હળથી એક ઉચેડ ખેતરમાં કરે છે. હળની પહેલી ઘણને ઉચેડ કહે છે. પછી તેમાં ખીજી આડી ઘણ આપવામાં આવે છે.

આમ સાધારણ રીતે બે વખત ખેતરને હળથી ખેડવામાં આવે છે, જરૂર જણાય તો ત્રીજી વખત પણ ખેડે છે. ખેતરમાં ખાતર નાખવું હોય તો ઉચેડ કર્યા પહેલાં ખાતરની ખેતરમાં ઢગલીઓ કરી ફેાળી નાંખે છે અને પછી ખેતર ખેડે છે.

ખેડેલું ખેતર તપવા દે છે. તેથી ઢેફાં ઉચડયાં હોય તે થોડાંક ભાંગી જાય છે. ઘાવર વળ્યા પહેલાં એટલે કે વાદળાં થયા પહેલાં અથવા હવામાં ભીનાશ આવ્યા પહેલાં ખેડેલા ખેતરમાં કળીયાં કાઢે છે. તેથી ખેડવામાં કાંઈ ભેડા રહ્યા હોય તે અને ઢેફાં ભાંગી જાય છે. જમીન ઉપર તળે થાય છે અને નીચેની જમીન કાંઈક દબાય છે. ઘાવર વળ્યા પછી કળીયાં કાઢવામાં આવે તો તે ખેતરમાં ખરાબર ખેસતાં નથી.

આ પ્રમાણે ખારત્રુ મોલાત માટે ચોમાસા પહેલાં જમીન ખેડી તૈયાર કરી રાખવામાં આવે છે. આગત્તે વર્ષે જેમાં તલ, ચણા કે કપાસ હોય તે જમીન ખડું ભાગે ખેડાતી નથી. તેમાં માત્ર એક બે વખત કળીયા કાઢી તૈયાર કરવામાં આવે છે. આવા ખેતરને સારવાર ખેતર કહે છે.

## પાઠ ૮. ખારેત્રુ મોલાતની મશાગત ભા. ૨

ખારેત્રુ મોલાત માટે શિયાળા ઉન્હાળામાં જમીન ખેડી કેમ તૈયાર કરવામાં આવે છે તે આપણે આગળ શીખી ગયા. જેઠ અષાઠ માસમાં પહેલો વરસાદ થયા પછી ખારેત્રુ મોલાતની વાવણી શરૂ થાય છે. ખેતરની જમીન છ સાત તમ્બુ ભીની થાય તેટલો વરસાદ પડે એટલે ખેડુતો વાવણીયા જોડે છે.

વાવણીયાથી ખીજ ખેતરમાં વાવે છે. વાવણીયાની પછવાડે જ રપટા હાંકે છે. તેથી વાવણીયાએ કરેલા ચાસ પુરાઈ જઈ ખીજ ઉપર માટી ફરી વળે છે. વાવણીનો પુરતો વરસાદ ન હોય અને ખેડેલ જમીનમાં ઢેકાં હોય તો ખીજ વાળ્યા પહેલાં ખેતરમાં સમાર હાંકી ઢેકાં ભાંગી નાંખે છે. કેટલાક ખેડુતો એક વરસાદ થયા પછી ખેતરને નીહારીને ખીજ વાવે છે. વરસાદ થયા પછી ખેતરમાં ત્રણેક વખત ઢંતાળ અને ચાસણા હાંકે છે. અને ચાસણા પછવાડે રપટો કાઢે છે. અને ખેતર નીહારવું કહે છે. ખેતર નીહારીને વાળ્યાથી ખેતરમાં નિંદામણુ ઓછુ થાય છે.

જુવાર, ખાજરી, કપાસ જેવી મોલાત જેઠથી શ્રાવણ માસ સુધીમાં વવાય છે. તલ, કસુંખી, છાસીયા ઘઉં શ્રાવણ ભાદરવામાં વવાય છે, ચણા છેક પાછતર આસુ માસ સુધી પણ વવાય છે. તલ વગેરે પાછતર મોલાત માટે પશીયું કરવામાં આવે છે.

પશીયું કરવા સારૂ જો જમીન ઉન્હાળામાં ન ખેડી હોય તો ચોમાસામાં બે ત્રણ વાર ખેડે છે. પછી તેમાં વખતો વખત ચાસણુ તથા ઢંતાળ કાઢે છે. અને રપટા હાંકે છે.

જાર, બાજરો, ઘઉં, ચણા વગેરેના દાણા એમને એમ વવાય છે. દાણા તથા કઠોળની મોલાતને વાવતી વખતે તેના બીજની કશી પણ મશાગત કરવી પડતી નથી. કપાસીયાને વાવ્યા પહેલાં તેના ઉપરના રૂવાટાં કાઢી નાખવા અને છુટા કરવા છાણ, રાખ અને માટીનું રાખડુ કરી તેમાં મશળે છે. તલના દાણા જીણા હોતાં રેતી સાથે મેળવીને તલ વવાય છે.

આ પ્રમાણે બારેત્ર મોલાત વાવ્યા પછી થોડા દિવસ તેને કશી મશાગત કરવી પડતી નથી.



## પાઠ ૯. ખારેત્રુ મોલાતની મશાગત ભા. ૩

ખારેત્રુ મોલાત વાઘ્યા પછી જ્યારે આઠેક દિવસની થાય ત્યારે જ્યાં જ્યાં મોલાતની હાર ત્રુટતી હોય ત્યાં ત્યાં તેનું બીજ હાથેથી ચોપી દેવામાં આવે છે. કેટલેક સ્થળે મોલાતમાં પડેલાં ખાલાંમાં હાથેથી બીજ ચોપવાનો રીવાજ નથી.

પંદરેક દિવસની મોલાત થાય એટલે પહેલીવારનું નિંદવું અને પારવવું શરૂ થાય છે. મોલાતની હારમાં અને મોલાતની બે હારો વચ્ચે જે ખડ કુચો ઉગ્યો હોય તે દાડીયા કરી હાથેથી દાતરડાવતી ખરપી કાઢે છે. મોલાતની હારમાં જ્યાં જ્યાં મોલાતના છોડ ઘાટા ઉગ્યા હોય ત્યાં ત્યાં પારવા કરે છે. મોલાત નિંદ્યા અને પારવ્યા પછી તેમાં બેલી કાઢે છે. તેથી મોલાતની હાર વચ્ચે જે કાંઈ ઉગાયો રહી ગયો હોય તે કપાય જાય છે અને ખેતરમાં બીનાશ રાખે છે. કેટલીક વખત નિંદાવ્યા પહેલાં પણ બેલી કે એકલીયું કાઢવામાં આવે છે. જાર જેવી મોલાતને કેટલાક હાથેથી નિંદતા પણ નથી. ચણા હાથેથી નિંદી શકાતા નથી. તેમ જ તેમાં બેલી કે એકલીયું ચાલી શકતું નથી. કારણ કે તે ત્રણ ચાર સરથી વવાય છે.

બેલી કે એકલીયું ફરી વખત પંદરેક દિવસે કાઢવામાં આવે છે. કપાસ જેવી કીંમતી મોલાત ફરી વખત હાથેથી નિંદાવે પણ છે. જ્યાં સુધી બેલી ચાલી શકે ત્યાં

સુધી મોલાતમાં જરૂર દેખાય તે પ્રમાણે એકવાર, બેવાર, ત્રણવાર કે તેથીયે વધુ વખત બેલી કાઢે છે. બેલી ન ચાલી શકે તેટલી ઉચ્ચી મોલાત થાય ત્યારે કેટલેક સ્થળે દર પંદર પંદર દિવસે એકલીયું કાઢે છે.

કઠીયાવાડમાં બહુ ભાગે જાર અને કળથી હાથથી નિંદાવતા કે પારવતા નથી. આવી મોલાતમાં એક કે બહુ બહુ તો બે વાર બેલી હાંકી જાય છે. બાજરો અને તલ એક વાર હાથથી નિંદાવે અને પારવે છે અને બે વાર બેલી ખંખેરી જાય છે. કપાસને બે વાર હાથથી નિંદાવે છે અને બે ત્રણવાર બેલી તેમાં કાઢે છે.

મોલાત પાક ઉપર આવે ત્યારે તેમાં ચોરી ન થાય અથવા તો તેના દાણા પંખી ન ખાઈ જાય તેટલા સાફ તેની ચોકી કરવાની જરૂર પડે છે.

## પાઠ ૧૦. ખારેત્રુ મોલાતની મશાગત ભા. ૪.

મોલાત પાક્યા પછી તેને લણી લેવામાં આવે છે. અડદ, મગ, મઠ વગેરે કઠોળને ખેંચી સૂકવવા માટે ઢગલા કરવામાં આવે છે. સૂકાણા બાદ તેની શીંગો ખંખેરી દાણા કાઢવામાં આવે છે. શીંગોમાંથી દાણા છુટા કરવા સાફ તેને ખળામાં પાથરી ઉપર હાલડ એટલે ખળધ ચલાવવામાં આવે છે. પછી તેને વાવલી દાણા, પાંદડી અને શીંગોની ડાંખળીઓ જુદી પાડવામાં આવે છે. કળથી, ચણા, કસુંબીને પણ આ પ્રમાણે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

જર બાજરીનાં ડુંડાં લણી તેને ખળામાં પાથરવામાં આવે છે. તે ઉપર ખળધથી જોડેલાં ગાડાં હાંકવામાં આવે છે. તેથી ડુંડાં મશળાય દાણો જુદો પડે છે. આને ખેડુતો જર બાજરીનો પગર નાખ્યો કહે છે. પગર પાકી જાય એટલે કે ડુંડા પુરેપુરાં મશળાય દાણો છુટો પડી જાય ત્યારે પગરને વાવલવામાં આવે છે, એટલે ભુંસો ઉડી જઈ દાણો છુટો પડી જાય છે. જર અને બાજરીની કડખને ખેતરમાંથી વાઢી લઈ પુળા કરી ગંજીઓ ખડકવામાં આવે છે. જર અને બાજરી જેવી મોલાત આ પ્રમાણે તૈયાર કરવામાં આવે છે. ઘઉં તેના રાડા સાથે લણી લઈ મશળાય છે.

તલને કઠોળની માફક તેના મૂળીયાં સાથે ખેંચી લઈ તેના ઉભડાં કરી સૂકવે છે. તલ સૂકાય એટલે તેની ઉંખી-

માંથી બુંગણ ઉપર દાણો ખંખેરી લે છે. પછી દાણાને ચારણા વતી ચાળી સાફ કરે છે.

કપાસને વીણે છે. જેમ જેમ જીંડવા ફાટી કપાસ થતો જાય તેમ તેમ હાથથી વીણી લે છે. વાગડ અથવા હુમર કપાસના કાલાં વીણાય છે. કાલાં વીણી ઘરે લાવી તેમાંથી કપાસ કાઢે છે. કપાસ વીણાય રહે એટલે કપાસની સાંઠી ખેતરમાંથી સુડી અથવા ખોદી નાખે છે.

ખારેત્રુ મોલાત ઉત્પન્ન કરવા સારૂ આ ચાર પાઠમાં કહેવામાં આવ્યું છે તે પ્રમાણે તેની મશાગત બહુ ભાગે કરવામાં આવે છે.



## પાઠ ૧૧. પીત મોલાતની મશાગત.

જે મોલાત નદીમાંથી, તળાવમાંથી કે કુવામાંથી પાણી પાઇને કરવામાં આવે છે તેને પીત મોલાત કહે છે.

બારેત્રુ મોલાત માફક પીત મોલાત અનેક છે. કેટલીક બારેત્રુ મોલાત પણ પીત મોલાત તરીકે લેવામાં આવે છે. શાકબકાલુ અને ફળઝાડ પીત મોલાત છે. ઘઉં, મેથી, રજકો આસટીઓ વગેરે પણ પીત મોલાત છે.

પીત મોલાત જે જમીનમાં કરવી હોય તે જમીનમાં ખાતર ભરી બે ત્રણ વાર ખેડવામાં આવે છે. ચોમાસામાં વરસાદ પડ્યા પછી જમીનમાં ઠીક ઠીક ભીનાશ હોય ત્યારે પશીયા માફક જમીનની મશાગત કરી જમીનને તૈયાર કરવામાં આવે છે. ચોમાસા સિવાય પીત મોલાત કરવી હોય તો જમીન ખેડ્યા પછી તેને બહુ ભાગે છુટ પાણુ આપવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે છુટ પાણુ આપવામાં આવે તેને ચોરવવું અથવા કોરવાણુ કયું કહે છે. જમીન ચોરવ્યા પછી તેને પશીયા માફક તૈયાર કરવામાં આવે છે. પછી તેમાં જે પીત મોલાત વાવવી હોય તે નખાય છે. વાવ્યા પછી ક્યારા અને પાણી માટે નીક નીકડા કરવામાં આવે છે.

રોંગણી, મરચી, ડુંગળી જેવી પીત મોલાતના રોપ રોપાય છે. એટલે પ્રથમ ક્યારા અને નીક નીકડા કરી પછી રોપ રોપાય છે. ફળઝાડ શાકબકાલા સાથે બહુ ભાગે નખાય છે. એટલે જેટલે અંતરે ફળઝાડ નાખવા હોય તેટલે અંતરે માફકસર ખાડા કરી તેમાં ફળઝાડની કલમો અથવા રોપ નખાય છે.

પીત મોલાતમાં બેઢી કે એકલીયું ચાલી શકતું નથી. એટલે તેમાં નિંદામણ થાય તો હાથેથી ખરપી નાખવામાં આવે છે. ઈમતી પીત મોલાતને મહીનામાં એકાદ વાર અથવા જરૂર પડે ત્યારે હાથેથી ગોડે પણ છે. એટલે કે ક્યારાને કોઢાળી વતી આછા આછા ખોદે છે.

રીંગણી, મરચી વગેરે ખીત મોલાતને થાણા ખાતર અપાય છે. એટલે કે છોડના થડ આગળ માફકસર ખાતર ચોખ્યા પછી કે ચોખ્યા અગાઉ અપાય છે. કેટલીક પીત મોલાતને છાણ સાથે પાણી મેળવી રેડ કરીને પણ અપાય છે. રસાયણિક ખાતરો પણ પીત મોલાતમાં આપવામાં આવે છે.

પીત મોલાત વાવ્યા કે રોપ્યા પછી તેને પાણી પાય છે. શાકબકાણુ, રજકો, શેરડી વગેરેને ત્રીજે ચોથે દિવસે પાણી આપવું પડે છે. ઘઉં જેવી મોલાતને આઠમે દશમે દિવસે પાણી દેવામાં આવે છે. ડુંગળીને સાતમે આઠમે દિવસે પાણી અપાય છે. આમ પીત મોલાતને તેને જોઈએ તે પ્રમાણમાં પાણી દેવાય છે.

ઘઉં, કમોઢ વગેરે જેવી મોલાત પાક્યા પછી વાઢી લઈ ખારેત્રુ મોલાત માફક તૈયાર થાય છે. શાકબકાણુ જેમ થતુ જાય તેમ ઉતારી લેવામાં આવે છે. ડુંગળી, લસણ, ખટેટાં આદુ વગેરે ગાંઠાવાળી મોલાતને પાક્યા પછી ખોદી કાઢવામાં અથવા ખેંચી કાઢવામાં આવે છે.

ખારેત્રુ મોલાત કરતાં પીત મોલાતની સંભાળ વિશેષ રાખવી પડે છે.



## પાઠ ૧૨. ખેતીના ઠોરની ઓલાદ.

મહેતાજી—પ્રેમજી ! તારા બાપા પાસે કંઈ જાતના બળધ છે.

પ્રેમજી—એક જોડી દેશી છે અને એક જોડી વઢીયાળ છે.

મહેતાજી—દેશી બળધ એટલે ?

પ્રેમજી—ગીરના બળધને અમે દેશી કહીએ છીએ.

મહેતાજી—ત્યારે ગીરના અને વઢીયાળ એમ બે જાતના બળધ થયા.

પ્રેમજી—હાજી.

મહેતાજી—ગીરના બળધની ઓલાદને કાઠીયાવાડી અથવા દેહાણુ પણ કહે છે. બીજી કંઈ કંઈ ઓલાદ આપણા ગામમાં છે ?

પ્રેમજી—કાંકરેજ બળધ આપણા ગામમાં છે. તે સિવાય બીજી જાતનો નથી.

મહેતાજી—કાંકરેજ જુદી ઓલાદ નથી. પણ તે વઢીયાળની ઓલાદ છે. આપણા પ્રાન્તમાં બીજી કંઈ કંઈ ઓલાદ છે તે તું જાણે છે ?

પ્રેમજી—નાજી.

મહેતાજી—કાઠીયાવાડમાં જેમ ગીર અને વઢીયાળ ઓલાદના જનવર છે તેમ ગુજરાતમાં વઢીયાળ અથવા કાંકરેજ અને માળવી મુખ્ય ઓલાદ છે. સીંધ દેશની સીંધી ઓલાદ પણ ગુજરાત કાઠીયાવાડમાં હોય છે.

પ્રેમજી—ત્યારે તો ગુજરાત કાઠીયાવાડમાં ગીર, વઢીયાળા અથવા કાંકરેજ, સીંધી અને માળવી એમ ચાર ખેતીના ઢારની મુખ્ય ઓલાહ થઈ ?

મહેતાજી—હા. કચ્છ અને તેની આસપાસના પ્રદેશમાં વાગડીયા બળધ થાય છે. પણ તે ચોકખી જુદી ઓલાહ ગણાતી નથી. ગીર, સીંધી અને વઢીયાળથી થયેલી તે વર્ણુ-શંકર પ્રજા હોય છે. મહા ગુજરાતમાં ચોકખી ઓલાહ તો ઉપર કહેલી ચાર મુખ્ય છે અને તેમાંથી અનેક વર્ણુશંકર જનવર ઘણે રથળે જોવામાં આવે છે.

પ્રેમજી—ત્યારે તો ખેતીના ઢારની આપે કહી તે મુખ્ય ઓલાહ ચાર અને આ ચાર ઓલાહમાંથી સેળભેળ ઢાર અનેક થયાં ?

મહેતાજી—હા. ખીલારી અને અમૃતલાલ નામની મુલક ઓલાહ આપણા ઇલાકાના દક્ષિણ પ્રદેશમાં થાય છે. કૃષ્ણાવેલી નામના બળધ પણ દક્ષિણમાં વપરાય છે. પણ વાગડીયા માફક કૃષ્ણાવેલી ચોકખી ઓલાહ નથી. તે સોક વર્ષ પહેલાં ગીર અને માઈસોરની નેલોર ઓલાહથી થયેલ વર્ણુશંકર ઓલાહ છે.

પ્રેમજી—તો તો ખેતીના ઢારની આપણા ઇલાકામાં ચોકખી છ ઓલાહ અને બે વર્ણુશંકર ઓલાહ થઈ.

મહેતાજી—બરાબર છે. તેમના નામ હવે કહે જોઈએ.

પ્રેમજી—ગીર, વઢીયાળ અથવા કાંકરેજ, સીંધી, માળવી, ખીલારી અને અમૃતલાલ એ ચોકખી ઓલાહ અને મરાઠ વાગડીયા અને કૃષ્ણાવેલી વર્ણુશંકર ઓલાહ.



## પાઠ ૧૩. ગીરની ઓલાદ.

ખેતીના ઢોરની ઓલાદમાં ગીરની ઓલાદ ઘણા જુના કાળથી ચાલતી આવેલી મનાય છે. તેની ઉછેરનું કામ અને રહેઠાણ કાઠીયાવાડમાં જુનાગઢ રાજ્યના ગીરના જંગલમાં થાય છે. ગીરની ઓલાદને દેહાણુ, કાઠીયાવાડી અથવા દેશી પણ કહે છે.

ગીરની ઓલાદનો નમુનેદાર બળધ ભારે હાડવાળો અને જાડા અંગો વાળો હોય છે. તેનો ખાંધો મજબુત હોય છે અને ખરી સખ્ત હોય છે. તેથી તે ડુંગરવાળા અને કાંકરીયાળ પ્રદેશમાં કામ કરી શકે છે. ભારેમાં ભારે કામ ગીરના બળધથી લઈ શકાય છે.

ગીરના બળધનું કપાળ ઉપસેલું અને આગળ પડતું હોય છે. તેના જેવું ઉપસેલું અને આગળ પડતું કપાળ બીજી કોઈ ઓલાદમાં હોતું નથી. તેથી ગીરની ઓલાદ તેના માથા ઉપરથી સહેલાઈથી પારખી શકાય છે. તેના શીંગડાં બહુ ભાગે ગોળ પાછળ વળેલાં અને મૂળમાં જાડાં હોય છે.

ગીરના બળધનો રંગ બહુ ભાગે માંકડો હોય છે. છતાં કોઈ કોઈ જાનવર ભુખરા ધોળા રંગનું પણ હોય છે. બળધની ડોકની ગોદડીમાં સહેજ આશમાની અને ધોળા રંગના છાંટણા હોય છે. તેના કાન જાડા, ઝુલતા અને અણીઓવાળા હોય છે.

ઝીર ઝોલાહની ગાયો અને ભેંસો ઘણું દુધ આપે છે.  
સારી ગાય ટંકે હશ શેર કરતાં પણ વધારે દુધ દે છે.  
પરદેશમાં આ ગાયો દુધે ઉતરી જાય છે.

ગીરનો બળધ મારકણો હોય છે. જંગલી પ્રાણી  
સામે થવાની તેનામાં હીંમત હોય છે. તે કામમાં ધીરો  
અને કાંઈક પ્રમાદી હોય છે. તેને વઢીયાળા બળધ જેમ  
હીંમતી ખોરાક જોઈતો નથી. નબળા ખોરાક ઉપર પણ  
નભી શકે છે.



## પાઠ ૧૪. વઢીયાળ અથવા કાંકરેજ.

વઢીયાળ અથવા કાંકરે જ ખેતીના ઢોરની ઓલાહ છે. વઢીયાળની મૂળ ઉછેર કચ્છ, રાધનપુર અને કાઠીયાવાડના પ્રદેશમાં થાય છે. કાંકરેજની ઉછેર પાલનપુર એજન્સીમાં થાય છે. વઢીયાળ અને કાંકરેજ એક જ ઓલાહ છે. તેને ઉછેરનારા માલધારીઓ એક જ સ્થળે રહેતા નથી. પણ જુદે જુદે સ્થળે ફરે છે.

વઢીયાળ અથવા કાંકરે જ જનાવરના માથાં ગીરની ઓલાહ જેવાં ઉપસેલાં આગળ પડતાં હોતાં નથી. પણ સરખાં અને દેખાવડાં હોય છે. રંગે તે ઘોળા હોય છે. અને હાડ અને પગ ગીરના જાનવર કરતાં લાંબા હોય છે. તેના શીંગડાં વળેલાં અને રૂપાળાં હોય છે. તેની ખરી પોચી હોય છે. તેથી પથ્થરવાળી જમીનમાં બહુ ચાલી શકતા નથી. રેતાળ પ્રદેશ તેને અનુકૂળ પડે છે.

વઢીયાળ અથવા કાંકરેજ બપોલ ગીરના બળધ કરતાં કાંઈક હળવું કામ આપનારા અને બડકણા હોય છે. પણ ગીરના બળધ જેવા પ્રમાદી અને ધીરા હોતા નથી. ચાલવે ઉતાવળા અને ચંચળ હોય છે. તેથી તે ગાડા અને શીધરામ માટે વધારે પસંદ કરવામાં આવે છે.

જો કે વઢીયાળ અથવા કાંકરેજ એક જ ઓલાહ છે તો પણ તેના જાનવરમાં થોડો થોડો તફાવત હોય છે. કાંકરેજ બળધ કરતાં વઢીયાળ બળધનું હાડ બારે અને ઘાટીલું હોય છે. કાંકરેજનું હાડ લાંબું અને દુબળું હોય

છે. વઢીયાળ કાંકરેજ કરતાં ઓછા ભડકણા હોય છે. કાંકરેજના કાનમાં પીળી છાંય હોય છે અને શરીરે કાળી રૂવાટી હોય છે ત્યારે વઢીયાળ એકદમ સફેદ હોય છે જો કે વઢીયાળ ખુંટને કાળી રૂવાટી હોય છે. વઢીયાળ ગાય ઘોળી અને કાંકરેજ ગાય કાળી રૂવાટી વાળી હોય છે. શીંગડા વચ્ચે માથાના ભાગમાં વઢીયાળને સહેજ ઉપસેલી ગોળ ગાંઠ હોય છે કે જેને નીંખારી કહે છે. કાંકરેજને નીંખારી હોતી નથી.

વઢીયાળ અથવા કાંકરેજનો ખોરાક ઠીંમતી હોય છે. જેવા તેવા ખોરાક ઉપર આ ઓલાદ નભી શકતી નથી.

---

## પાઠ ૧૫. સીંધી અને માળવી.

સીંધી અને માળવી ખેતીના ઢારોની ઓલાદ છે. બન્ને ઓલાદના બળધો ગુજરાત અને કાઠીયાવાડમાં જોવામાં આવે છે.

સીંધી ઢારનું ઉછેર સ્થાન સીંધ દેશમાં આવેલા થર અને પારકર નામના પ્રાન્તમાં છે. સીંધી ઢારનો બાંધો ગીર, વઢીયાળ કે કાંકરેજથી નાનો હોય છે. તેનો રંગ એક સરખો રાતો હોય છે અને શરીરે જનવર મજબુત હોય છે.

સીંધી જનવરના શીંગડા બીજની માફક એક સરખાં ઉગેલાં હોય છે. સીંધી ખુંટ દેખાડવા અને મરદાનગીવાળા હોય છે. તેના શરીરમાં કાળી રૂવાટી હોય છે જે ખસી કરવાથી વઢીયાળ ખુંટ જેમ ખરી જાય છે. ખુંટની કેંઠ ઉપર લાંબા કેશવાળી જેવા થોડા વાળ હોય છે.

સીંધી ગાય દુધ આપવામાં ગીરની ગાય જેમ વખણાય છે. ગુજરાત અને કાઠીયાવાડની બીજી ઓલાદના જનવર કરતાં સીંધી ઓલાદનું જનવર વધારે રૂપાળું હોય છે. ગુજરાતના માળવા પાસેના પ્રદેશમાં માળવી ઓલાદ થાય છે. માળવી ઓલાદ વઢીયાળ ઓલાદને બહુ ભાગે મળતી હોય છે. માળવી જનવરના શીંગડાં વઢીયાળના શીંગડાં કરતાં નાના, ઉભા અને ઘાટીલાં હોય છે. જનવરનો રંગ દુધ જેવો એકદમ ઘોળો હોય છે. તેનું નાક કાળું, ચકચકતું અને ભીનું હોય છે. તેની આંખ પણ કાળી, ચકચકતી અને ભીની હોય છે.

તેની આંખો આંજણ આંજણ હોય તેવી ઠાળી લાગે છે. તેનું હાડ વઢીયાળ જાનવર કરતાં નાનું હોય છે. સ્વભાવે ગરીબ પણ ચંચળ હોય છે. ખેડમાં તેમજ ગાડે સરખી રીતે ઉપયોગનું હોય છે. વઢીયાળ અને કાંકરેજની જેમ તેને કીંમતી ખોરાક જોઈએ છીએ.

કચ્છના વાગડ પ્રદેશમાં વાગડીયા બળધ થાય છે. વાગડીયા જાનવર કોઈ ચોક્કસી ઓલાદનાં હોતાં નથી. પણ ગીર, સીંધી અને વઢીયાળથી થયેલ તે વર્ણશંકર જાનવર પ્રજા હોય છે. આવાં વર્ણશંકર જાનવર ગુજરાત અને કાઠીયાવાડમાં પાર વગરના થઈ પડ્યાં છે.

---

## પાઠ ૧૬. ઢારનો ખોરાક.

ઢારનો ખોરાક મુખ્ય બે જાતનો હોય છે. એક જાતના ખોરાકને નીરજી કહેવામાં આવે છે અને બીજી જાતના ખોરાકને ખાજી કહેવામાં આવે છે.

જાર અને ખાજરાની કડબ અને ઘાસ ઢારનો મુખ્ય ખોરાક છે. ઘઉં મશજીયા પછી બાકી રહેતું ઘઉંનું જીંડું અથવા પરાળ, કઠોળના ઢાણા કાઢયા પછી રહેતી કઠોળની પાંદડી અથવા ચારોલું, મકાઈના છોડ, રજકો વગેરે પણ ઢારનો ખોરાક છે. ઢારના આ ખોરાકને નીરજી કહેવામાં આવે.

કપાસીયા અને તલનો ખોળ પણ ઢારનો મુખ્ય ખોરાક છે. કસુંબી, અડદ, મગ, કળથી, ચણા, ટોપરાનો ખોળ વગેરે પણ ઢારનો ખોરાક છે. ઢારના આવા ખોરાકને ખાજી કહેવામાં આવે છે.

નીરજીમાંથી ઢારના શરીરને પોષણ આપનારા પદાર્થ થોડા મળે છે. ખાજીમાંથી પોષણ આપનારા પદાર્થ વધારે મળે છે. એકલી નીરજી અથવા એકલું ખાજી આપવાથી ઢારનું પોષણ થઇ શકે નહિ.

નીરજી એકલી ઢારને આપવામાં આવે તો તેનાથી ઢારનું પેટ ભરાય. પણ તેથી પૂરા પ્રમાણમાં પોષણ આપનારા પદાર્થ તેને મળે નહિ. ખાજી એકલું ઢારને આપવામાં આવે તો તેનાથી પોષણ આપનારા પદાર્થ પૂરા પ્રમાણમાં

મળે. પણ તેથી ઢારનું પેટ ભરાય નહિ એટલે ઢારને નીરણુ અને ખાણુ બન્નેની જરૂર પડે.

નીરણુ સૂકી અપાય છે અને લીલી પણ અપાય છે. એકલી લીલી નીરણુ આપવાથી ઘણી વખત ઢારને હાથધોણું થઈ જાય છે. સૂકી નીરણુ કરતાં લીલી નીરણુમાં કસ વધારે હોય છે. ખેતીના ઢાર માટે જરૂરી કડબ, કઠોળનું ચારોળું અને રજકો ઉત્તમ પ્રકારની નીરણુ છે. દુધાળા ઢારને જરૂરી કડબને બદલે ઘાસ આપવામાં આવે છે. કપાસીયા અને તલનો ખોળ ખેતીના ઢાર માટે અને ટોપરાંનો ખોળ દુધાળાં ઢાર માટે ઉત્તમ ખાણુ થાય છે.

ઢારનો ખોરાક ઢારની એલાદ, તેની ઉમ્મર, તેની પાસેથી લેવાતું કામ અને તેના શરીરના પ્રમાણમાં હોય છે. ઢારની કામ આપવાની શક્તિ અને તાંદુરસ્તીનો આધાર તેને અપાતા ખોરાક ઉપર હોય છે.

નીરણુ અને ખાણુ ઉપરાંત ઢારના ખોરાકમાં મીઠું પણ જોઈએ છીએ. મીઠું ખાણુ સાથે ભેળવીને અથવા તો અઠવાડીએ એકાદ વખત છુટું પણ આપવામાં આવે છે.

ઢારને જે ખોરાક અપાતો હોય તેમાં અચાનક ફેરફાર કરવાથી ઢારની તાંદુરસ્તી બગડે છે. ઢારને અનુકુળ અને પૂરતા પ્રમાણમાં ખોરાક આપવામાં આવે તો ઢાર મજબુત અને તાંદુસ્ત રહે છે.



## પાઠ ૧૭. ખેડનાં સાધનો.

મોહન—સાહેબ, ખેડનાં સાધનો કયાં કયાં કહેવાય ?

મહેતાજી—તે આપણે જાણીએ તે પહેલાં ખેડ એટલે શું અને ખેતી એટલે શું તે કહે જોઈએ.

મોહન—ખેડ એટલે ખેડીએ અને વાવીયે તે. ખેતી એટલે પણ ખેડ.

મહેતાજી—એ ખરાબર નથી. ખેડ અને ખેતીમાં કાંઈક ફેર છે. ખેડ એટલે એક મોલાતને ઉત્પન્ન કરવા જમીનની જે મશાગત કરવી પડે તે મશાગતને જેવી કે, ખેડવું, વાવવું, નિંદવું વગેરેને ખેડ કહે છે. ખેતી એટલે માત્ર ખેડવું, વાવવું વગેરે મશાગત નહિ પરંતુ મોલાત પેદા કરવાના આખાં ધંધાને ખેતી કહેવાય છે.

મોહન—એટલે તો ખેડ એ ખેતીના ધંધાનો એક ભાગ થયો.

મહેતાજી—હા. ખેતીનાં સાધનોનો આપણે આગળ કોઈ વખત વિચાર કરીશું. અત્યારે ખેડનાં સાધનનો વિચાર કરીએ. બોલ, ખેડનું પહેલું સાધન કયું ?

મોહન—પહેલું તો હળ.

મહેતાજી—ખરાબર છે. હળથી જમીન ખેડાય છે. હળ એ ખેડનું પહેલું સાધન છે. ખીજું ?

મોહન—ખીજું સાધન કળીયું. હળથી જમીન ખેડ્યા પછી કે તે અગાઉ પણ જમીનની મશાગતમાં કળીયાની જરૂર પડે છે.

મહેતાજી—ખરાખર છે. કળીયાથી જમીન ઉપર તળે પણ થાય છે. કળીયા જેવું ખેડનું ત્રીજું સાધન રપટો છે. રપટાથી રાંપ કળીયા કરતાં સહેજ વધારે પહોળી હોય છે. તેથી જમીનનો ધડો તેનાથી સારો બંધાય છે. ખેડનું ચોથું સાધન કયું ?

મોહન-બેલી. તેનાથી મોલાતની બે હારો વચ્ચે ઢુંઢાય છે; તેથી જમીનમાં ભીનાશ રહે છે અને નિંદામણુ તેની રાંપડીથી કપાય જાય છે.

મહેતાજી—ખરાખર છે. બેલી જેવું જ ખેડનું પાંચમું સાધન એકલીયું છે. એકલીયું પણ જમીનમાં ભીનાશ રાખે છે અને નિંદામણુને કાપી નાંખે છે. મોટી મોલાતમાં જ્યાં બેલી ચાલી શકે નહિ ત્યાં એકલીયું ચલાવાય છે.

મોહન—ઢંતાળ અને વાવણીયું અથવા ચાવળ પણ ખેડના સાધન કહેવાય. ઢંતાળથી ચોમાસામાં પોરો જમીન ખેડાય છે. વાવણીયાથી બીજ વવાય છે.

મહેતાજી—ખરાખર છે. એ સિવાય કોશ, કોદાળી, પાવડો, ખરપો અને દાતરડું પણ ખેડના સાધન છે. આ બધા જમીનની મશાગત કરવામાં એક અથવા બીજી રીતે ઉપયોગમાં આવે છે.

મોહન—એ સાચું સાહેબ.

મહેતાજી—બળધ પણ ખેડનું જરૂરી સાધન છે. તે સિવાય તો ખેડ ચાલી શકે જ નહિ. સમાર કે જે ઢેફાં ભાંગવામાં અને જમીનને સરખી કરવામાં ઉપયોગી છે તે

અને અંપાળી કે જે ખાતર ફાળવામાં કામ લાગે છે તે પણ ખેડના સાધન કહેવાય. ગાડું પણ ખેડનું એક જરૂરી સાધન છે.

મોહન—ત્યારે તો ઘોસરૂં, તરેલું, નાડાં, બુંગણ વગેરે પણ ખેડના સાધન કહેવાય.

મહેતાજી—હા. એ સર્વ એક અથવા બીજી રીતે ખેડમાં ઉપયોગના છે. ખેડના સાધનોને ખેડનો સંચ પણ કહે છે. હવે કહે જોઈએ ખેડના સાધન કયાં કયાં ?

મોહન—હળ, કળીયું, રપટો, ખેલી, એકલીયું, દંતાલ, વાવણીયું, કોશ, કોદાળી, કુવાડો, પાવડો, ખરપો દાતરડું, અંપાળી વગેરે નાના હથિયાર, બળધ, સમાર, ઘોસરૂં, તરેલું, નાડાં અને ગાડું.

મહેતાજી—ખરાખર છે. જેટલા પ્રમાણમાં એક ખેડુત પાસે જમીન હોય તેટલા પ્રમાણમાં ઉપરના ખેડના સાધનની તેને જરૂર પડે છે.

## પાઠ ૧૮. દરબારમાં મોલાત. ભા. ૧.

એક રાજ્યમાં દરેક મોલાત પોતાને સૌથી ઉપયોગી અને ઉત્તમ ગણાવવા જતા તકરાર વધી પડી અને મારા-મારી થવા લાગી. તેથી રાજ્યના વહીવટી અમલદારે સર્વ મોલાતને ઠેઠ કરી રાજજી પાસે ન્યાય માટે લઈ આવ્યા. રાજજીએ પોતાના અમીરો, પ્રધાનો, અમલદારો, ખેડુતો અને બીજા પ્રજાજનોનો એક મોટો દરબાર ભર્યો અને તેમાં દરેક મોલાતને બોલાવી પોતાની ફરીયાદ રજુ કરવા હુકમ કર્યો.

પ્રથમ ચીંથરેહાલ બાર આગળ આવી અને બોલી, “બાપુ ! હું ગરીબ છું. છતાં આપની ખેડુત પ્રજાનું પેટ ભરું છું. હું ઘાસ જાતની છું અને મને પેદા કરતાં થોડામાં થોડી મહેનત પડે છે. હલકી જમીનમાં પણ થાઉં છું. લોકો મને વણવાયા, બાજરવાયા, કળથીવાયા કે એવી જમીનમાં ઉન્હાળામાં તેમાં બે ત્રણવાર કળીયાં કાઢી ચોમાસાની શરૂઆતમાં વાવી દે છે. વાવ્યા પછી એકાદ વખત બેલીથી ઢુંઢે છે. આ સિવાય મારે માટે બીજી કશી પણ મશાગત કરતા નથી. આસો કારતકમાં મારા લોથા લણી મને ખજામાં નાખે છે. ખજામાં મારો પગર નાખી, હાલરૂં હાંકી, વાવલી ને મારા હાથા કાઢે છે. મારી કડબ ઢારોનો ઉત્તમ ખોરાક છે. મારી જાત ઘણી છે. શિયાળુ અને ઉન્હાળુ પણ થાઉં છું.”

બાજરી—બાપુ ! મારા મોટા હાથાને બાજરો કહે છે. હું બરની જેમજ થાઉં છું. મારે જરા ખેડ અને

મશાગત જર કરતાં વધારે જોઈએ. વણુ, ચણુ કે તલ-વાયામાં લોકો મને વાવે છે. કોઈ કોઈ ઉન્હાળામાં જમીનને એ વાર ખેડી, કળીયાં કાઢીને તેમાં મને વાવે છે. કોઈ કોઈ એક વીઘે છ સાત ગાડી ખાતર પણ મને આપે છે. મારી કડબ ઢોર ખાય છે. મધ્યમ વર્ગનું હું પોષણ કરું છું. જર કરતાં મારો બજાર ભાવ ઉચ્ચો રહે છે. શિયાળુ કે ઉન્હાળુ હું થાઉં નહિ.

ઘઉં—જર બાજરા કરતાં મારી કીંમત વધારે છે. કેટલાક પ્રદેશમાં બારેત્રુ પાછતર મોલાત તરીકે થાઉં છું. પણ બહુ ભાગે હું પીત મોલાત છું. જર બાજરા માફક જેવી તેવી ખેડમાં હું થાઉં નહિ. મારો સારો પાક લેવા સારૂ જમીનને ઉન્હાળામાં એ વાર ખેડવી જોઈએ. તેમાં ખેડયા પહેલાં આઠ દશ ગાડી ખાતર નાખવું જોઈએ. ચોમાસામાં કુચો ઉગે તે હળથી કે ચાસણાથી પાડી નાખવો જોઈએ અને સારૂ પશીયું કરવું જોઈએ. પછી ઉભા, આડા અને ત્રાંસાં એમ ત્રણ સરખાં હું વવાઉં છું. મને વાંચ્યા પછી તુરત ક્યારા તથા નીક નીકડા કરવામાં આવે છે. હું પાકું ત્યાં સુધી આઠ દશ દિવસે મારે પાણી જોઈએ. સાડા ત્રણ ચાર મહીને હું તૈયાર થાઉં છું. મારી અનેક જાતો છે. હું શ્રીમન્તોનું પોષણ કરું છું.

કમોદ—મારી પણ અનેક જાતો છે. સારામાં સારી જાતને ઉત્તમ ખેડ અને ક્યારામાં પાણી જોઈએ. સારી જાત પેદા કરવા માટે રોપ તૈયાર કરી ચોપવા જોઈએ. બાકી ઘઉં માફક પણ થાઉં છું. મારું પડું ઘઉં માફક તૈયાર

કરી જેઠ અપાડમાં મને વાવે છે અને ભાદરવા આસુમાં તૈયાર થાઉ છું. ઘઉં કરતાં મારો ભાવ સારો આવે છે.

મકાઈ—હું જર બાજરા માફક થાઉ છું. પીત મોલાત તરીકે ગમે ત્યારે લીલો ચારો હું ઠારને પૂરો પાડુ છું. મારી પીત મોલાતની મશાગત ઘઉં માફક કરવામાં આવે છે. મારા લીલા ડોડા લોકો શેકીને હોંશથી ખાય છે.

નાગલી—કાંગ, બાંટી, કોદરા, ચીણો અને મને હલકી જાતના ધાન્ય કહે છે. અમોને બહુ ભાગે જર, બાજરી કે વણ સાથે વાવવામાં આવે છે. જે મોલાત સાથે અમને વાવે છે તે મોલાતને જે ખેડ થાય છે તે અમને કામ લાગે છે. માફ વાવેતર બાજરા માફક પણ કરવામાં આવે છે. ગરીબોનું અમે પેટ ભરીએ છીએ.



## પાઠ ૧૯. દરબારમાં મોલાત ભા. ૨.

કપાસ (વણ)—ખાપુ ! મારી ખેતી મોટા પ્રમાણમાં થાય છે. મારી જાત ઘણી છે. મારો સારો પાક લેવા સારૂ જમીનને ઉન્હાળામાં ખેવાર ખેડી કળીયાં કાઢવા જોઈએ. ખેડયા પહેલા તેમાં વીધે સાત આઠ ગાડી ખાતર પણ નાખવું જોઈએ. મારી જાતમાં મઠીયું, ખાનદેશી વગેરે ઢુંકા તારવાળા વાવણીનો વરસાદ થયા પછી તુરત વવાય છે. અને આસુ કારતકથી તેની વીરણી આવવા માંડે છે. વાગડ, સુરતી ભરૂચ વગેરે લાંબા તારવાળા અષાડ શ્રાવણમાં વવાય છે અને ફાગણ ચૈત્રમાં વીરણી આવે છે. મને વાવ્યો પછી એ ત્રણ વખત હાથેથી નિંદે છે અને ત્રણ ચાર વખત બેલી કે એકત્રીયાથી ઢુંદે છે. મારો બજાર ભાવ સારો રહે છે. રાજ્યની મહેસુલ બહુ ભાગે ખેડુતો મારી ઉત્પન્નમાંથી ભરે છે. માણસ જાતને હું વસ્ત્રથી ઢાંકું છું.

અડદ—મારૂં વાવેતર વણ સાથે થાય છે. મગ અને મઠ મારી જાતના કઠોળ છે. મગ બાજરા સાથે વવાય છે. મઠ બાર સાથે વવાય છે. એટલે અમારે માટે ખાસ ખેડ કરવી પડતી નથી. કેટલીક વખત મઠનું છુદુ વાવેતર કળથી માફક કરવામાં આવે છે. અમારામાં જમીનને ખાતર આપવાનો ગુણ છે. લોકો અમારી દાળ કરી ખાય છે. અમે પુષ્ટીકારક ખોરાક છીએ.

કળથી—બરની માફક હું થાઉં છું. મારે માટે લોકો બહુ સારી ખેડ કરતા નથી. અડદ, મગ, મઠ માફક મારી

પાંદડી ઢારેને ચારા તરીકે કામ લાગે છે. ગરીબ લોકો મારી ઢાળ કરીને ખાય છે. ઢારના ખાણ તરીકે પણ મને વાપરે છે.

ચાણુ—હું છેક ચોમાસા આખર એટલે બાહરવા આસુમાં વવાઉ છું. મારે માટે કેટલાક લોકો ઉન્ડાળામાં જમીનને ખાતરી બે વાર ખેડે છે અને ચોમાસામાં પશીયું તૈયાર કરે છે. પણ બહુ ભાગે હું ‘ભાંગ્યાનો ભેડ’ જેવો છું. આગતર ખારેત્રુ મોલાત બગડે તો તેને કાઢી નાખી તેમાં પશીયું કરી મને વાવે છે. માગશર પોષમાં હું તૈયાર થાઉ છું. વાવ્યા પછી મને કશીયે મશાગત કરવી પડતી નથી. મારા લીલા પોષટા લોકો શેકીને હોંશથી ખાય છે. હવામાંથી ખેંચીને જમીનને હું નિર્ગુણવાયુ નામનો છોડ મોલ પોષક પદાર્થ આપું છું. એટલે મારા વાવેતરથી જમીન ખતરાય છે. હું ઝાકળીઓ મોલ છું. વાવ્યા પછી વરસાદ પડે તો મને નુકશાન થાય. મારા છોડવામાંથી ચણાનો ખાર થાય છે. ગરીબ તેમ જ ધન્યવાન મારી ચીજ ભજ્યાં, ગાંઠીયા, સેવ વગેરે સ્વાદથી ખાય છે.

તલ—તલ અને તલી એ બે નામથી હું ઓળખાઉં છું. તલીનો ઢાણો ઘોળો હોય છે. તેનું વાવેતર અષાઢ માસમાં થાય છે. બાહરવા માસમાં વિશેષ વરસાદ હોય તો તલીનો ઢાણો સારો બેસતો નથી. તલી આસુ માસમાં તૈયાર થાય છે. તલીને કુલ બેસવા માંડે ત્યારે તેને પાડી જમીનમાં ઢાટી તેનું લીલું ખાતર પણ કેટલાક લોક કરે

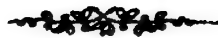


છે. તલ્લીને અષાડા તલ પણ કહેવાય છે. તલ ભાઠરવા માસમાં પશીયું ફરેલ જમીનમાં વવાય છે. આ તલને પુરખીયા કે શ્રાધીયા પણ કહે છે. વાવ્યા પછી એક વખત નિંદવા અને પારવવા પડે છે. માગશર પોષમાં ખેંચવા જેવા થાય એટલે ખેંચી ઉભડા કરી અને સૂકાણું પછી ખંખેરે છે. તલના ભાવ ઉચ્ચા રહે છે. તેના વાવેતરથી જમીન સુધરે છે.

ભીંડી—મારૂં વાવેતર બહુ ભાગે કપાસ સાથે થાય છે. કપાસીયા સાથે મેળવીને મારા બીજ વવાય છે. મારૂં વાવેતર રેશા માટે થાય છે. મારા રેશાના દોરડા થાય છે.

સાણુ—મારૂં વાવેતર જેઠ અષાડમાં થાય છે. મને કુલ બેસવા માંડે ત્યારે મને પાડીને કેટલાક જમીનને લીલુ ખાતર આપે છે. બહોળા પ્રમાણમાં મારૂં વાવેતર રેશા માટે થાય છે. બીજ અને રેશા માટે આસુ કારતકમાં હું તૈયાર થાઉ છું. મારા રેશામાંથી ગુણપાટ બને છે.

દરબારનો વખત પૂરો થતાં બીજા દિવસ ઉપર દરબાર મુલતવી રહ્યો.



## પાઠ ૨૦. દરબારમાં મોલાત ભા. ૩.

પાછો દરબાર ભરાયો અને પાકોએ પોતાની કેશીયાત રજુ કરી.

વાલ—સુરતી વાલ પાપડીને નામે ઓળખાતી મારી ભત શાંકબકાલાની છે અને પીત મોલાત તરીકે થાય છે. બાકી મારી જતો અનેક છે. મને બહુ ભાગે અપાડ શ્રાવણમાં વાવવામાં આવે છે. મારે માટે સારૂ વાડી પડું હોય તો હું બહુ સારા થાઉ છું. ચોમાસામાં બાદ મને એકાદ બે પાણુ ભેંધએ. હું કારતક માગશરમાં તૈયાર થાઉ છું. મારી દાળ વાયડી પડે છે છતાં લોકો મને હોંશથી ખાય છે.

વટાણા—વાલની માફક સીંગો માટે અને દાણા માટે મારું વાવેતર થાય છે. સીંગો માટે વાવેતર શાંકબકાલા માફક થાય છે. દાણા માટે આસુ કારતકમાં કમોદવાડામાં ખેડી રાંપલી મને વાવે છે. પોષ માહામાસમાં હું તૈયાર થાઉ છું. કમોદવાડામાં પુરતી લીનાશ હોતાં મને પાણી પાવાની બહુ ભાગે જરૂર પડતી નથી.

ચોખા—જુવાર, બાજરી કે કપાસની સાથે મને વાવે છે. લીલી સીંગનું શાખ થાય છે. ગરીબ લોકો મને સ્વાદથી ખાય છે.

તુવેર—જુવાર, બાજરી કે કપાસમાં છુટી હારમાં મને વાવે છે. એટલે મારે માટે ખાસ ખેડની જરૂર પડતી નથી. પોષથી ફાગણ માસ સુધી હું ફાલ્યા કરું છું. મારા

છોડ પાંચ છ કુટ સુધી ઉંચા થાય છે. શેરડીના વાડની આસપાસ પણ મને વાવે છે. મારી દાળ ગુજરાતમાં બહુ ખવાય છે. ઉડાં તડીયાં પડતી જમીન મને બહુ અનુકુળ આવતી નથી.

મસુર—હલકી જાતની જમીનમાં પણ હું થાઉં છું. ભાદરવા આસુમાં વવાઉં છું. પોષ મહામાં તૈયાર થાઉં છું. વાવ્યા પછી બે ત્રણ વખત બેલીથી મને ઢુંદે છે.

મગફળી—જેઠથી ભાદરવા માસ સુધીમાં મને વાવે છે. ચીકણી અને ઘટ્ટ જમીન મને માફક આવતી નથી. મારે માટે ઉન્હાળામાં જમીનમાં આછુ આછુ ખાતર ભરી બેવાર બેડી કળીયા કાઢી જમીન તૈયાર કરે છે. એકાદ વરસાદ થયા પછી આસણા હાંકી જમીન સંપલે છે. પછી મારા દાણા વાવે છે. વાવ્યા પછી એક બે વખત હાથથી નિંદે છે. કુલ બેસવા મંડે ત્યારે છોડ ઉપર ધૂળ ચડાવી પાળા કરવામાં આવે છે. કારણકે પુલમાંથી ફળ જમીનમાં થાય છે. માગશરથી ફાગણ મહીના સુધીમાં હું તૈયાર થાઉં છું. એટલે હળથી ખોદી મને વીણી લેવામાં આવે છે. વરસાદ ન હોય ત્યારે પંદર વીસ દિવસે મને પાણુ આપે છે. હું ઠીંમતી પાક ગણાઉં છું.

કચુંબી—મારે માટે તલની માફક જમીન તૈયાર કરવામાં આવે છે. હલકી જમીનમાં પણ હું થાઉં છું. શ્રાવણ ભાદરવામાં મને વાવે છે. પોષ મહામાસમાં હું તૈયાર થાઉં છું. વાવ્યા પછી એક બે વખત બેલીથી મને ઢુંદે છે. મારા છોડ કાંટાં વાળા હોતાં હતાં મોલને

ઢાર કુકશાન કરતા નથી. મારા કુલમાંથી કહુંજો રંગ થાય છે. મારા હોડવામાંથી ઢાણા નિકળે છે. તેમાંથી તેલ નિકળે છે. મારો ખેળ ઢાર ખાય છે.

અળશી—મારૂં વાવેતર ઘઉં માફક થાય છે. આમ્મ માસમાં મને વાવે છે. પોષ મહા મહીને હું તૈયાર થઈ જાઉં છું. મારો ભુંસો ઢાર ખાય તો મરી જાય છે એટલે તેને ઢાણા કાઢી ખાળી નાખવામાં આવે છે. ઘઉં કરતાં મારો બજારબાવ વધારે રહે છે.

એરડી—કપાસની સાથે મારૂં વાવેતર થાય છે. કમોદ અને બાજરો લીધા પછી જમીનમાં બીનાશ હોય તો કહુંજી માફક મારૂં છુટું વાવેતર પણ થાય છે.

એરડા—બહુ ભાગે વાડીઓમાં અને શેરડીના વાડ કરતા મને વાવવામાં આવે છે. એક વીધાના વાડ કરતા મને ચોખ્યા હોય તો કાંઈપણ ખાસ મશાગત વિના ત્રણ ચાર મણ ખીજ આપુ છું.

મેથી—ઘઉં માફક મારે ખેડ જોઈએ. મને બાજ માટે અને ઢાણા માટે વાવે છે. પોષમાસમાં વવાઉં છું. ફાગણમાં તૈયાર થાઉં છું. ‘મેથી પાક’ એટલે શું એ આપ સર્વ હરબારીઓ જાણો છો.

## પાઠ ૨૧. દરબારમાં મોલાત ભા. ૪.

ગદ કાલના દરબારમાં પાકેના અહેવાલથી દરબારી-ઓને બહુ રસ આવ્યો નહિ. એટલે આજે કેડલાક મશાલાના અને ગાંઠાવાળા પાકેની કેરીયત શરૂ થઈ.

ધાણા અને જીરું—આસુ કારતકમાં અમને વાવે છે. મહા કાગણમાં અમે તૈયાર થાઈએ છીએ. અમે પીત મોલાત છીએ. શાક ભાજી માફક અમને પાણી, ખેડ, ખાતર વગેરે જોઈએ. મશાલા તરીકે અમારો બહોળો ઉપયોગ થાય છે.

રાઈ—ઘઉંની સાથે હું થાઉં છું. એટલે ઘઉંની ખેડ મને કામ લાગે છે. મારામાં કેઈ જાતનો રોગ થતો નથી. મશાલામાં હું તેજદાર છું. માણસના મગજમાં પણ ઘણીયે વખત ભરાય જાઉં છું.

સૂવા—કમોદની સાથે બહુ ભાગે હું થાઉં છું. એટલે મારે માટે ખાસ ખેડ જોઈતી નથી. દવા તરીકે હું. ઉપયોગી છું. સુવાવડીઓ માફ સેવન હોંશથી કરે છે.

મરચાં—હું ખારે માસ થાઉં છું. પણ શિયાળામાં મારો પાક સારો આવે છે. શિયાળુ પાક લેવા માટે અખાત્રીને માફ બીજ ક્યારામાં ઘાટું છાંટી રોપ કરવામાં આવે છે. સાફ પશીયું કરેલી જમીનમાં એકાદ વરસાદ થયા પછી મારા રોપ બે ત્રણ કુટને છેટે ચોપાય છે. છોડ ચોટી ગયા પછી મને થાણા ખાતર આપવામાં આવે છે. વરસાદ ન હોય ત્યારે પાંચ છ દિવસે મને પાણી આપે છે. આસુથી કાગણ ચિતર સુધી હું ફાલ આપુ છું. ફાલ ખેસતી વખતે

છોડ દીઠ મુઠી મુઠી એરડીનેા ખોળ મને આપે તેા હું સારી ક્ષણું છું. મારી મોલાત કીમતી ગણાય છે. મશાલામાં મારો પહેલો નંબર છે.

ગરમર—પોષ મહા માસમાં મને વાવે છે. જેઠ અષાઢમાં હું તૈયાર થાઉ છું. મારા રોપડા વવાય છે. હું પીત મોલાત છું. મારા મૂળનું આથણું થાય છે.

ગાજર—ભાદરવા આસુમાં મને વાવે છે. કારતક માગશરમાં હું તૈયાર થાઉ છું. ધાણા અને જીરા માફક હું પીત મોલાત છું. ગરીબ લોક માફ અથાણું કરે છે. ઢોરને માટે હું પુષ્ટિકારક ખોરાક ગણાઉ છું.

રીંગણા—ગુજરાતમાં મને વેંગણ કહે છે. હું મરચી માફક થાઉ છું. રોપ માટે મારા ખીજ શ્રાવણ ભાદરવામાં નખાય છે. ભાદરવા આસુમાં મારા રોપ ચોપે છે. મરચી માફક થાણા ખાતર અને પાણી મને આપે છે. હું કીમતી મોલાત છું. લોકો મને શાકખકાલાનેા રાજ ગણે છે.

ખટેટા—હું ચોમાસુ અને શિયાળુ પાક છું. મને રેતાળ અને કાંપાળ જમીન માફક આવે છે. મારો ચોમાસુ પાક કરતાં શિયાળુ પાક સારો થાય છે. વીઘે પંઢરેક ગાડી ખાતર નાખી સારૂ પશીયું કરી તેમાં પાળવાળા ક્યારા કરી પાળ ઉપર કુટ કુટને છેટે મારો ત્રણ ત્રણ આંખવાળો એક એક કટકો ચોપાય છે. મને સાત આઠ દિવસે પાણી જોઈએ. ચોખ્યા પછી સાડાત્રણ ચાર મહીને તૈયાર થાઉં છું તૈયાર થાઉ એટલે હળથી ખોદી મને વીણી લે છે. મારા છોડ દેખાવડા થાય છે. મારો પાક કીમતી ગણાય છે.

ડુંગળી—ખટેટા માફક રેતાળ, કાંપાળ અને ગોરાડું જમીન મને માફક આવે છે. મારા બીજ ભાકરવા આમુમાં રોપ માટે વવાય છે. ચોમાસા આખર મારે માટે જમીન ખેડી ખાતરી તૈયાર કરે છે. માગશર પોષમાં મારા રોપ ચોપાય છે. ફાગણ ચૈત્રમાં હું તૈયાર થાઉ છું. તૈયાર થાઉ એટલે મને ખેંચી લે છે. હું કીંમતી મોલાત છું. ગરીબ લોકોની હું કસ્તુરી છું.

લસણ—આસુ કારતકમાં મારી કળી ચોપાય છે અને મહા ફાગણમાં તૈયાર થાય છે. ખેડ, ખાતર, પાણી વગેરે ડુંગળી માફક મને જોઈએ. મારા ગુણ અનેક છે. ક્ષય જેવા ભયંકર રોગમાં પણ મારા સેવનથી ફાયદો થાય છે.

રતાળુ—ડુંગળી, ખટેટા જેવી જમીન મને ભાવે છે. મારી જાત બે છે. એક ઘોળાં અને એક રાતાં. તેમાં પાછી પેટા જાત છે. આમાની એકને કંદ કહેવાય છે. કેટલાક મને શકરીયાં કહે છે. મારા વેલા વવાય છે. સઘળી રૂતુમાં હું થાઉ છું. ખેડ વગેરે શાકબકાલા માફક મને જોઈએ.



## પાઠ ૨૨. દરબારમાં મોલાત. ભા. ૫.

ગઈ કાલના પીત મોલાતના પાકેથી દરબારીઓને બહુ રસ પડ્યો અને કેટલાકના મોઢામાં તો પાકના નામ માત્રથી પાણી આવ્યાં ! આ વાત શહેરમાં ફેલાઈ ગઈ એટલે આજે દરબાર ઠીકા ઠીક જામ્યો. રાજા દરબારમાં પધારતાં પાકેએ પોતાનો અહેવાલ શરૂ કર્યો.

તમાકુ-બાપુ ! કાંપાળ, ગોરાડુ અને બગાયત જમીન મને માફક આવે છે. મારાં બીજ ઘણાજ બારીક હોય છે. તેના રોપ કરી ચોપાય છે. મારા રોપ નાણુક ગણાય છે એટલે તેને બહુ જ સંભાળથી ઉછેરવામાં આવે છે. ચોમાસામાં સારી ખેડ કરી વીઘા દીઠ બાર પંદર ગાડી ખાતર ભરી બે ત્રણ કુટને અન્તરે ભાદરવા માસમાં મારા રોપ ચોપાય છે. પાકતાં સુધી પાંચ છ પાણુ મને અપાય છે. પાંદડાનો વધારો કરવા મારા છોડના માથાં કાપી નાખે છે. ફાગણ ચૈત્રમાં હું તૈયાર થાઉ છું. એટલે પાંદડાં તોડી લઈ પડા કરવામાં આવે છે. મારા પાંદડાને જમીનમાં દાટી અને ઝાકળમાં ખુદલાં કરી કમાવવામાં આવે છે. મારી અનેક જાત છે. કાઠીયાવાડમાં વાઘરી લોક મારી હલકી જાત વાવે છે. પણ ગુજરાતનું તો હું નાક છું. ઘણા ખેડુ-તોને મેં પૈસાદાર કર્યા છે. ગુજરાતમાં ખેડા જિલ્લામાં માફ રાજ્ય છે, દુનિયા આખીમાં માફ સામ્રાજ્ય છે. બાપુ ! આપ જે સ્વીગારેટ પુકેા છો એ મારા પ્રતાપે જ.

રાજા અને દરબારીઓ ખડ ખડ હસી પડ્યા અને તમાકુના સામ્રાજ્યની કોઈથી ના પાડી શકાણી નહિ.



સુરણુ-બાપુ ! તમાકુનું સામ્રાજ્ય હશે તો માફ કરસોટી રાજ્ય છે. હું જેવી તેવી મોલાત નથી. મને પેદા કરતાં ચાર વર્ષ લાગે છે ! શાકબકાલા માફક સારી ખેડ કરી જેઠ શ્રાવણ માસમાં મારી નાની ગાંઠ ચોપાય છે. તેમાંથી છોડ થાય છે. મારો છોડ સુંદર અને ઘટાવાળો હોય છે. જેથી આદુને છાંયડો આપવા આદુનાં તખ્તામાં પણ મને નાંખે છે. કારતક માગશરમાં મને જમીનમાંથી ખોદી નાખવામાં આવે છે. અને સૂકવી છાંયડે રાખી મૂકે છે. પ્રથમ વર્ષે મારી આશરે અચ્છેરની ચાકી બાંધાય છે. તે ઉપરથી નાની નાની ગાંઠો કાઢી લઈ ચોપવાના ખપમાં લે છે. મોટી ગાંઠ પુનઃ જેઠ માસમાં ચોપે છે અને પાછી કારતક માસે ખોદી કાઢી છાંયડે સંગ્રહી રાખે છે. બીજે વર્ષે મારી લગભગ દોઢેક શેરની ચાકી થાય છે. ફરી પાછી એજ ચાકી ચોપે છે. ત્રીજે વર્ષે ચાર પાંચ શેરની ચાકી થાય છે. કેટલાક ત્રીજા વરસની ચાકી વેચે છે અને કેટલાક ફરીને તેને જેઠ માસમાં વાવે છે. ચોથે વર્ષે મારી પુરેપુરી ચાકી બાંધાય છે. હું જમીનમાં હોઉં ત્યારે શાકબકાલા માફક મારે ખેડ, ખાતર વગેરે જોઈએ. બાપુ ! જે કષ્ટ સાધ્ય છે તે વધારે કીંમતી નહિ ?

આદુ-રેતાળ અને કાંપાળ જમીન મને માફક આવે છે. મારે માટે ઉત્તમ પ્રકારની ખેડ જોઈએ. શરૂઆતમાં મારા છોડને છાંયડો જોઈએ. મારી ગાંઠ વૈશાખ જેઠમાં વવાય છે. આસુ કારતકથી હું થવા માંડું છું. મને કમાવીને સુઠ થાય છે. હું બહુ ઉપયોગી ચીજ છું. મારી ખેતી કીંમતી ગણાય છે.

હળદર-ભાઈબંધ આફની માફક હું થાઉં છું. મને કમાવીને સૂકી હળદર કરે છે. હું પણ કીંમતી મોલાત છું.

શાકબકાલું—તુરીયાં, દુધી, કારેલાં, ગલકાં, લીંડા, કંટોલા. ટમેટા, કોળીચ, ભાજપાલો વગેરે અમે શાક બકાલાની મોલાત છીએ. અમે લગભગ બારે માસ થઈ શકીએ. લોકો અમને પોતાની અનુકુળતા પ્રમાણે વાવે છે. અમારામાંના કેટલાક અમુક મોસમમાં જ સારા થાય છે. અમને ખેડ, ખાતર, પાણી વગેરે માવજત રીંગણી મરચી માફક જોઈએ. અમે લોકોના દરરોજના સ્વાદની વસ્તુઓ છઈએ.

મહેસુલી અધિકારીએ જાહેર કર્યું કે આવતી કાલે મુખ્ય મુખ્ય ખેતી મોલાતમાં બાકી રહેલી શેરડીબાઈની હકીકત રજુ થશે. તે પછી હજુરશ્રી પોતાનો ચૂકાદો આપશે.



## પાઠ ૨૩. દરબારમાં મોલાત ભા. ૬.

આજે રાજાજીનો ફેંસલો હોતા દરબાર ખીચોખીચ ભરાઈ ગયો હતો. દરબારીઓના ચહેરા ઉપર ચિન્તા અને આતુરતા હતી. ફેંસલો શું આવશે ? કઈ મોલાતને કઈ શીક્ષા થશે ? કઈ મોલાતને રાજ્યમાંથી હટપારી મળશે ? કઈ મોલાત તરફ વધારે લક્ષ અપાશે ? વગેરે સવાલો દરબારીઓ એક બીજાને કરતા હતા. ત્યાં છડી પુકરાઈ અને રાજાજી પધાર્યા. સૌ શાન્ત થઈ ગયું. સુંદર વસ્ત્રમાં સજ્જ થયેલ શેરડીબાઈએ મધુર સ્વરથી પોતાનો અહેવાલ શરૂ કર્યો.

શેરડી—બાપુ ! હું અબળા છું. છતાં સર્વ મોલાત માં મહાશક્તિ રૂપ છું. પાણીના પુરતા સાધનવાળી કરાળ, કાંપાળ કે ગોરાડુ જમીનમાં હું થાઉ છું. મારે માટે ઉત્તમ પ્રકારની ખેડ કરવામાં આવે છે. ઉન્હાળામાં જમીન બે ત્રણ વાર ખેડી તેમાં તલ્લી કે સણુનું લીલુ ખાતર ચોમાસામાં કરવામાં આવે છે. અથવા પશીયું રાખવામાં આવે છે. પછી તેમાં વીઘે પચ્ચીસ ત્રીશ ગાડી કે તેથીયે વધારે ખાતર ભરી પાછી ખેડ કરવામાં આવે છે. જમીન છુટી લાપશી જેવી થાય એટલે તેમાં ક્યારા કે સરૈયા કરવામાં આવે છે. તેમાં પાણી ભરી મારા ત્રણ આંખવાળા કાળાં ચોપાય છે. હું બાર માસની મોલાત છું. બારે માસ મારે ત્રીજે ચોથે દિવસે પાણી જોઈએ. મારી ઘેળી જાત લગભગ અગીઆર માસે પાકે છે. મારી રાતી જાત તેર ચૌદ માસે પાકે છે. મને બહુ ભાગે મહા કાગણુમાં ચોપે છે. હું પાકું ત્યારે મને વાઢી લઈ ચીચોડામાં મારો રસ કાઢી તેનો ગોળ બનાવે છે. મારા રસમાંથી સાકર

પણ બનાવે છે. મારા વાવેતર સાથે શાકભજાણ અને એરંડા થાય છે. મારા વાવેતરથી જમીન ઘણી જ સુધરે છે. મારા વાવેતરથી ઘણા ખેડુતો ન્યાલ થાય છે. હું જો વિક્કું તો માફ વાવેતર કરનારને પાપમાલ પણ કફ. મારી મોલાત ઘણી જ કીંમતી છે. મનુષ્ય માત્રને હું ઉપયોગી છું. કારણ કે ગોળ અને સાકર કેના ઉપયોગમાં નથી આવતાં ?

મહેસુલી અધિકારીએ બહોર કચું કે હવે કોઈ ફરીયાદી બાકી નથી એટલે રાજ્યએ પોતાના પ્રધાનો સાથે મશલત કરીને ન્યાય આપ્યો.

રાજ્ય—તમે સર્વ ફરીયાદી મોલાતોની કેફીયતો અમે ધ્યાનપૂર્વક સાંભળી છે. તમે એક બીજા સાથે તકરાર કરી એક બીજાને જે નુકશાન કર્યું છે અને કરો છો તેથી અમને અને અમારી પ્રજાને નુકશાન થયું છે. તમે સર્વ અમારૂં અને અમારી પ્રજાનું પોષણ કરનાર છો. જેમ એક માણસના સઘળાં અંગો ઉપયોગી છે તેમ તમે બધા ઉપયોગી છો. તેમાં કોઈ ઉચ્ચ નથી કે કોઈ નીચ નથી. અમારી પ્રજાને અને અમને જેટલી બર ઉપયોગી છે તેટલી જ શેરડી ઉપયોગી છે.

માટે અમે ફરમાવીએ છીએ કે અમારા રાજ્યમાં તમે સર્વ મોલાતોએ એકસંપથી રહેવું. અમે અમારા ખેડુતોને, અમારા ખેતીવાડી ખાતાના અધિકારીને અને અમારા મહેસુલી અધિકારીને ખાસ ફરમાન કરીએ છીએ કે તેઓએ તમે સર્વ મોલાત અમારા રાજ્યમાં ખૂબ પુલે અને ફાલે એવી ગોઠવણ કરવી.

રાજ્યના ન્યાયથી સર્વ ફરમારીએ ખુશી યયા. સર્વ મોલાત પણ ખુશી થતી થતી પોતાને સ્થાનકે ગઈ.

## પાઠ. ૨૪ કૃળઝાડની ઉત્પત્તિ.

જુવાર, બાજરો, કપાસ વગેરે મોલાતને ઉત્પન્ન કરવા બીજ વાવવા પડે છે. એટલે કે જુવાર વગેરે મોલાતની ઉત્પત્તિ બીજથી થાય છે. રીંગણી, મરચી, ટમેટાં વગેરે મોલાતની ઉત્પત્તિ બીજથી થાય છે ખરી. પણ તેના બીજને પ્રથમ ધરૂવાડીમાં એટલે કે રોપા કરવાની જગ્યાએ પ્રથમ વાવી અમુક ઉચ્ચાર્ધના રોપ થાય એટલે ખેતરમાં ચોપવામાં આવે છે. તેથી રીંગણી, મરચી વગેરે મોલાતની ઉત્પત્તિ રોપથી થાય તેમ કહેવાય.

જેમ સાધારણ ખેડવાણ મોલાતની ઉત્પત્તિની રીત ઉપર પ્રમાણે જુદી જુદી હોય છે તેમ કૃળઝાડની ઉત્પત્તિ સાધારણ મોલાત કરતાં ઘણીજ જુદી હોય છે.

કૃળઝાડની ઉત્પત્તિ મુખ્યત્વે જુદી જુદી પાંચ રીતે થાય છે.

કેટલાંક કૃળઝાડ રોપથી થાય છે. કેટલાંક ડાળીઓથી થાય છે. કેટલાક કલમોથી થાય છે. કેટલાંક તેના બચ્ચાં અથવા વેલા વાવવાથી અને કેટલાક ડોળા ભરવાથી થાય છે. આમ પાંચ રીતથી કૃળ ઝાડની ઉત્પત્તિ બહુ ભાગે કરવામાં આવે છે.

જમરૂખડી, દાડમડી, નાળીયેરી, સીતાફળી, પોપૈયાં, લીંબુડી, આંખા વગેરે કૃળઝાડની ઉત્પત્તિ રોપથી થાય છે.

અંજીર, દ્રાક્ષ વગેરે કૃળઝાડ ડાળીઓવાવી કરવામાં આવે છે.

સંતરા, આંખા વગેરેની ઉત્પત્તિ કલમોથી થાય છે. કેળની ઉત્પત્તિ તેના થડ પાસે ઉગતાં બચ્ચાંથી થાય છે. દ્રાક્ષ અને નાગરવેલની ઉત્પત્તિ વેલા વાવવાથી થાય છે. સારી જાતના ગુલાબ અને બોરની ઉત્પત્તિ ડોળા ભરીને થાય છે.

એક જાતનું કૂળઝાડ એકથી વધારે રીતથી પણ ઉત્પન્ન થાય છે. જેમકે, આંખા રોપથી પણ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે અને કલમોથી પણ ઉત્પન્ન થાય છે.

---

## પાઠ ૨૫. ફળઝાડની ખેતી.

એક ગામમાં રાત્રી બાગના ઉપરી આવી ચડયા. રાત્રે ખેડુતોનો ડાયરો તેમને ઉતારે ભરાયો. આડીઅવળી વાતો કરતાં કરતાં બાગના ઉપરીએ પૂછ્યું, “પટેલ ! અહીં ફળઝાડ કેટલાંક છે ?”

પટેલ—આખા ગામમાં ત્રણેક આંખા છે, ચાર પાંચ ગુંદી છે અને એક બે લીંબુડી છે.

બાગના ઉપરી—એ બધાં ફળે છે ખરાં ?

પટેલ—હાજી, ક્યારેક ક્યારેક ફાલ આપે છે.

બાગના ઉપરી—તેને ખાતર, પાણી વગેરે બરાબર દેવાય છે ?

પટેલ—એ તો કોણ પંચાત કરે ? પીત મોલ થાય ત્યારે તેની સાથે ખાતર વગેરે મળે. બાકી ખાસ તો કાંઈ કરતા નથી.

બાગના ઉપરી—તેની ખાસ સંભાળ લેવી જોઈએ. બીજાં ઝાડો પણ વધારવાં જોઈએ. ફળઝાડની ખેતી ઘણી કૌશલ્યથી છે.

પટેલ—સાહેબ ! ફળઝાડની ખેતીમાં અમારું બહુ ધ્યાન ન પુગે.

બાગના ઉપરી—ત્યારે હું તમને ફળઝાડની ખેતીની ટુંકી હકીકત કહું.

પટેલ—તો તો અમે કાંઈક કરીએ.

બાગના ઉપરી—ફળઝાડનું વાવેતર શરૂ કર્યા અગાઉ કેટલીક ગણતરી કરવી જોઈએ. તેમાં પ્રથમ ગણતરી જમીનની

કરવી પડે છે. ફળઝાડની ખેતી માટે જમીન પાણીના નીકાસવાળી કાંપાળ કે રેતાળ નાના નાના છુટા પથ્થરાવાળી ફ્રીસ્ટ અથવા છુટી અને ચુનાના મિશ્રણવાળી ઉત્તમ ગણાય છે. ચીકણી કે ઘટ્ટ જમીનમાં ફળઝાડની ખેતી સારી થતી નથી.

પટેલ—આ ગામની જમીન છુટી અને કાંપાળ છે.

બાગના ઉપરી—તો જમીનની ગણતરીએ આ ગામ ફળઝાડની ખેતી માટે લાયક છે. બીજી ગણતરી પાણીની કરવી જોઈએ. પાણી મીઠું અને બહોળા પ્રમાણમાં જોઈએ. કારણ કે ફળઝાડને બારે માસ પાણીની જરૂર પડે છે.

પટેલ—સાહેબ ! અહીંનું પાણીનું તળ સાચું છે અને કુવાનું પાણી મીઠું છે. જેમ પીત કરીએ તેમ જમીન ખાતરો જેવી થાય છે.

બાગના ઉપરી—તો પાણીની ગણતરીએ આ ગામ ફળઝાડની ખેતી માટે ઉત્તમ ગણાય. ત્રીજી ગણતરી આબોહવાની કરવી જોઈએ. આબોહવા એટલે પ્રકાશ, ગરમી અને બીનાશ. કેટલાક ફળઝાડ ગરમ પ્રદેશમાં સારાં થાય છે. કેટલાંક શિતળ પ્રદેશમાં સારા થાય છે. કેટલાંક ઠરીયા કાંઠા આસપાસના પ્રદેશમાં સારાં થાય છે.

પટેલ—સાહેબ ! આબોહવાની કેમ ખબર પડે ?

બાગના ઉપરી—એક પ્રદેશની આબોહવા જાણવા માટે આબોહવા જાણવાના સાધન જોઈએ. સાધારણ વ્યવહાર રીત તો આસપાસના પ્રદેશની વનસ્પતિ, પાક, ફળ ઝાડ વગેરે ઉપરથી અટકળ કરવી એ છે. અથવા પ્રથમ



થોડા પ્રમાણમાં અમુક અમુક ઝાડ પાનની અજમાયેશ કરી જોવી જોઈએ.

પટેલ—ત્યારે આ ગામની આબોહવામાં ક્યાં ક્યાં ફળઝાડ થાય ?

બાગના ઉપરી—આ ગામમાં આંબા, લીંબુ, ગુંદા ફાલે છે. એટલે એ ફળ ઝાડો અવશ્ય થઈ શકશે. આ પ્રદેશમાં જમરૂખ અને પોપૈયાં પણ થાય છે. અમારો બાગ અહીંથી બહુ દુર નથી. ત્યાં અમોએ સંતરા અને મોસંબી પણ કર્યાં છે.

પટેલ—ત્યારે તો આ ગામમાં પણ એ ફળઝાડો થઈ શકે.

બાગના ઉપરી—હા. હવે ફળઝાડની ખેતીમાં બે ગણત્રી બાકી રહી. એક તો ફળ વેચવા બજાર નજીક જોઈએ અને બીજી ફળને બજારમાં પહોંચાડવા સહેલા સાધન રેલગાડી કે સડક જોઈએ.

પટેલ—સાહેબ ? અમારા ગામના પાદરમાંથી જ રેલગાડી નીકળવાની છે અને અમારા ગામનું સ્ટેશન થવાનું છે.

રાન બાગના ઉપરી પાછા છ વર્ષે એ ગામમાં આવી ચડયા. પટેલ હોંશથી તેને પોતાની વાડીએ તેડી ગયા. પટેલની વાડીએ કલમી આંબા, સંતરા, મોસંબી, કેળાં, જમરૂખ વગેરે ફળઝાડો સારા થયેલા જોઈ ખુશી થયા અને પોતાના બાગમાંથી કેટલીક ઠલમો પટેલને મફત આપવા વચન આપ્યું.

## પાઠ ૨૬. સંતરાનું વાવેતર.

મહેતાજી—કાનજી ! સંતરાં તેં જ્યાં છે ?

કાનજી—હાજી. મારા બાપા પોર અમદાવાદ ગયા હતા ત્યારે તે લઈ આવ્યા હતા.

મહેતાજી—કેવાં હોય છે ?

કાનજી—એ ભાતનાં હતાં. એક છુટી છાલના અને મોટાં હતાં. તેને મારા બાપા નાગપુરી સંતરાં કહેતા હતા. બીજાની છાલ ચોટેલી અને નાના હતાં. તેને મારા બાપા દેશી કહેતા હતા. બન્ને મીઠાં હતાં. પણ નાગપુરી સંતરામાં મીઠાશ વધારે હતી. મારા બાપા કહેતા હતા કે તેનું વાવેતર નાગપુરના પ્રદેશમાં બહુ સારું થાય છે અને નાગપુરી જાત કીંમતી ગણાય છે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. સંતરાનું વાવેતર કેમ થાય છે તે તને તારા બાપાએ કહ્યું ?

કાનજી—નાજી. એ એમને ખબર નથી.

મહેતાજી—ત્યારે આપણે આજે સંતરાનું વાવેતર કેમ થાય છે એ સમજાએ.

વગડાઉ લીંબુ ( જાંબુરી ) અથવા લીંબુના રોપ ઉપર સંતરાની કલમો કરી સંતરાનું ઉત્પત્તિ કરવામાં આવે છે. બાગમાં બાર પંદર પુટને અન્તરે ગોઠણ ગોઠણ સુધી ઉંડા ખાડા કરી તેમાં પાંદડાનું અને ગળતીયું ખાતર અને ખેતરની માટી ભરે છે. પછી તેમાં એક એ વર્ષની સંતરાની કલમ બહુ ભાગે શ્રાવણ ભાદરવામાં ચોપે છે. તેને પહેલે વર્ષ

ત્રીજે ચોથે દિવસે પાણી આપે છે. બીજા વર્ષથી સાતમે આઠમે દિવસે પાણી આપે છે. દર ત્રીજે ચોથે મહીને ઝાડને થાણા ખાતર આપે છે.

કાનજી—સાહેબ ! થાણા ખાતર એટલે મરચીને જેમ છોડ આસપાસ સુંડલો સુંડલો ખાતર આપે છે તે પ્રમાણે કે ?

મહેતાજી—હા. સંતરાના છોડને તેની ઉમ્મરના પ્રમાણમાં ખાતર આપે છે. જેમ ઝાડ મોટું થાય તેમ ખાતરનું પ્રમાણ વધારે છે.

કાનજી—ઝાડ ફળ ક્યારે આપે છે ?

મહેતાજી—બાગમાં ચોખ્ખા પછી પાંચમે વર્ષથી ફળ આપવા માંડે છે. આખા વર્ષમાં ફાલવાની મોસમ ત્રણ હોય છે. જેઠ અષાઢ, ભાદરવો આસુ, અને મહા ફાગણ. તેમાંથી એક મોસમમાં ફળ લેવામાં આવે છે.

કાનજી—સાહેબ ! ત્રણ મોસમમાંથી એકજ મોસમમાં ફળ કેમ લઈ શકાય ? ત્રણે મોસમમાં શા સાફ ફળ નથી લેતા ?

મહેતાજી—ત્રણે મોસમમાં ફળ લેવાથી પાક નબળો પડી જાય છે. તેથી એક જ માસમાં ફળ લેવામાં આવે છે. જે મોસમમાં ફળ લેવાં હોય એ મોસમ અગાઉ ઝાડ આસપાસ ખોદી તેના મૂળીયાં ઉઘાડાં કરી જુનાં અને જીણાં મૂળીયાં કાપી નાખે છે. થોડા દિવસ મૂળીયાં ઉઘાડા રહેવા દે છે. પછી પુલ બેસવા વખતે ખાતર આપી મૂળીયાં ઢાંકી દે છે. અને પાણી આપે છે. એટલે ફળ સારાં આવે છે.

ખાતર અને પાણી આપે નહિ તો તે મોસમમાં ફળ બેસતાં નથી. જાડ આસખસ ખેતી મૂળીયાં ઉઘાડા કરવાની રીતને જાડને ' આરામ ' આપ્યો કહે છે. ઘણાખરાં ફળજાડને આરામ આપવો પડે છે.

કાનજી—સાહેબ ! સંતરાનો પાક આવતાં તો પાંચ વર્ષ થાય. ત્યાં સુધી તો કાંઈ ઉપજ આવે નહિ !

મહેતાજી—સંતરામાંથી તો પાંચ વર્ષ સુધી ઉપજ આવે નહિ. પણ એકલાં સંતરાનું વાવેતર થાય નહિ. આછું આછું બકાછું સંતરાના તખ્તામાં પ્રથમ ત્રણ ચાર વર્ષ સુધી લેવાય છે. એટલે શાકબકાલામાંથી ઉપજ આવે અને સાથે સંતરા પણ ઉજેરી શકાય. સંતરાનું વાવેતર મોટી પેદાશ આપે છે. મોસંબી, લીંબુ વગેરે સંતરા માફક થાય છે. ખાટાં લીંબુ સંતારા કરતાં બે વર્ષ વહેલાં ફાલે છે.

## પાઠ ૨૭. કેળ અને પોપૈયાં.

કેળના ઝાડ પાંચ છ કુટ કે તેથીયે વધારે ઉચ્ચાં થાય છે. તેના પાંદડાં પહોળાં અને લાંબા હોય છે. તેના થડ પોલા રેશાવાળા હોય છે. કેળના થડ આસપાસ નાના નાના છોડ ઉગે છે. તેને કેળના બચ્ચાં અથવા બચોળીયાં કહે છે. આ બચ્ચાં રોપવાથી કેળ થાય છે.

કેળનું વાવેતર કરવા સાફ જમીન ત્રણ ચાર વખત સારી ખેડે છે. તેમાં કળીમાં કાઢે છે અને ઢેફાં ભાંગી રાંપલે છે. ક્યારા અને નીક નીકડા કરી કેળના બચ્ચાં ચાર પાંચ પુટને અન્તરે શ્રાવણ ભાદરવામાં રોપે છે. કેળના તખ્તાને ત્રણ ચાર દિવસે પાણી પાય છે અને બે ત્રણ મહીને થાણા ખાતર આપે છે.

કેળ ચોખ્ખા પછી બાર મહીને ફળ આપે છે. કેળ ઉપર કેળાંની લુમ ખાજે છે. લુમ વનપક થાય એટલે ઉતારી લે છે.

દર વર્ષે ફાળ લીધા પછી કેળનું જીનું થડ કાપી નાખે છે અને થડ આસપાસના બચ્ચાંમાંથી એક કે બે બચ્ચાં રહેવા દે છે. તેને ખાતર, પાણી વગેરે આપી ઉછેરે છે. આ પ્રમાણે કેળનું વાવેતર ત્રણ વર્ષ સુધી એક જ જમીનમાં રાખે છે. ચોથે વર્ષે જમીન બદલી નાખે છે. ત્રીજે કે ચોથે વર્ષે કેળનો તખ્તો બદલે નહિ તો કેળ નબળી થાય છે.

કેળાંની ઘણી જાતો થાય છે. લાલ છાલનાં કેળાં થાય

છે. નાના એલાઇચી કેળાં થાય છે. કુકડી, ખાસડીયા, સાકરીયાં વગેરે કેળાના આકાર અને સ્વાદ પ્રમાણે જુદાં જુદાં નામ આપે છે.

પોપૈયાના ઝાડ ઉચ્ચાં થાય છે. તેના પાંદડા લાંબી ડાંડલીને છેડે લગભગ ગોળાકાર હોય છે. પાંદડાંનું વર્તુલ કાંગરાવાળું હોય છે. થડ પોલુ અને ખટકાળું હોય છે. પોપૈયાના ણીજ અખાત્રીજ ઉપર ધરવાડીમાં નાના ક્યારામાં છાંટે છે. રોપ દોઢ બે માસના થાય એટલે કેળની માફક તૈયાર કરેલી જમીનમાં રોપ ચોપે છે. પોપૈયાને કેળની માફક જ ઉજેરવામાં આવે છે. ચોખ્યા પછી પોપૈયા અગીયાર મહીને ફાલ આપે છે. પોપૈયાનું વાવેતર ત્રણ વર્ષ સુધી રાખે છે. પોપૈયાની પણ ધણી જાતો છે.

કેળ અને પોપૈયાં સાથે શરૂઆતમાં રીંગણી, મરચી વગેરે જેવું શાકબકાલું કરવામાં આવે છે.



## પાઠ. ૨૮ આંખાની ખેતી.

કચરો પટેલ કાંઈ કામ સારું શહેરમાં ગયા હતા. ત્યાં એક સાંજે આંખાવાડીમાં જઈ ચડયા. ઘટાઘાર આંખા જોઈ પટેલ ખુશી થયા અને આંખાની ખેતી કેમ થાય છે એ જાણવા માગીને ઇચ્છા બતાવી. માળી લલો હતો. તેણે કચરા પટેલને વાડીના કુવા પાસે લઈ જઈ કહ્યું, “પટેલ! આ છોડ આંખાના છે અને ફેરીના ગોટલા વાવી કરવામાં આવ્યા છે. ચાર પાંચ માસના થયા છે. તેને પાંચમે છઠે દિવસે પાણી આપું છું. ક્યારે ક્યારેક થોડુંક ખાતર આપું છું. આ છોડ આવતા ચોમાસામાં વાડીમાં ફેરવી કાચમની જગ્યાએ વાવશું.”

કચરો પટેલ—એ કેમ વાવશે ?

માળી—જ્યાં રોપ નાખવા હશે ત્યાં વીસ વીસ હાથને છોટું કેડ સુધી ખાડા ગણશું. ખાડાને તળીયે હાડકાના કટકા નાખશું, તે ઉપર રેતાળ જમીન નાખશું. પછી સડેલા પાંદડાનું અને ગળતીયું ખાતર અને ખેતરની માટીથી ખાડો લગભગ પૂરી દેશું. ખાડામાં અષાડ શ્રાવણમાં રોપ ચોપશું.

કચરો પટેલ—પછી શું કરશે ?

માળી—એ તખ્તામાં શાક બકાલું કરશું. એટલે આંખાને ખેડ, ખાતર, પાણી વગેરે મળતું રહે અને શાક બકાલાની થોડી થોડી ઉપજ પણ આવે. દર વર્ષે ચોમાસાની શરૂઆતમાં આંખાને થાણા ખાતર પણ આપશું.

કચરો પટેલ—આ આંખા ફળ ક્યારે આપે ?

માળી—સારી માવજત કરી હોય તો રોખ્યા પછી દયમે વર્ષેથી ફાલવા માંડે છે. બુઓ ! પેલા કુંડાઓમાં કલમી આંખા છે. ગોક કે બે વર્ષના રોપ ઉપર સારા આંખાની ડાળ કલમ કરી ચોટાડવામાં આવી છે.

કચરો પટેલ—એમ દરવાનું શું કારણ ?

માળી—જેમ આંખાની ઉત્પત્તિ ગોટલાથી થાય છે તેમ કલમથી પણ થાય છે. ગોટલામાંથી થતા આંખામાં જેવી જાતની ફેરીનો ગોટલો વાળ્યો હોય તેવી જાતની ફેરી બહુ ભાગે થતી નથી. ફેરીની જાત હલકી થઈ જાય છે. કલમી આંખામાં તેમ થતું નથી. જે જાતના આંખાની ડાળ ચડાવી હોય એજ જાતનો આંખો થાય છે. વળિ કલમી આંખો પાંચ વર્ષે ફળ આપે છે એટલે કલમી આંખા ઉછેરવા સહેલા પડે છે.

કચરો પટેલ —આંખા ફાલવા માંડ્યા પછી તેની કાંઈ સંભાળ લેવી જોઈએ ?

માળી—હા. જ્યારે જ્યારે જરૂર દેખાય ત્યારે ત્યારે આંખાને પાણી આપવું જોઈએ. દર વર્ષે આંખાને ખાતર તો આપવું જોઈએ. ખાતર આપી પાણી પાવું જોઈએ. આંખા ઉપર જીવ જીવાત થાય તેનો ઉપાય કરવો જોઈએ. જીનાં સૂકાઈ ગયેલાં ડાળી ડાંખળાં કાપી નાખવાં જોઈએ. પોષ મહા માસમાં આંખાને મોર બેસવા માંડે ત્યારથી તે વૈશાખ જેઠ મહીને ફળ આપી રહે ત્યાં સુધી આંખાની બરાબર ચોક્કી કાઢવી જોઈએ.

કચરા પટેલને આંખાની પોલીમાં રસ લાગ્યો તેથી તેણે પાંચેક કલમ માળી પાસેથી વેચાતી લઈ પોતાને ગામ પોતાની વાડીમાં કુવા આસપાસ વાવી.



## પાઠ ૨૯. જમરૂખડી અને દાડમડી.

જમરૂખ અને દાડમ આપણે સૌએ ખાધાં છે. આપણા દેશમાં ઘણા થાય છે. અમદાવાદ જીલ્લામાં ધોળકાનાં જમરૂખ અને દાડમ વખણાય છે.

જમરૂખના ઝાડને જમરૂખડી કહે છે. તે છ સાત ફુટ કે તેથી ચે વધારે ઊંચી થાય છે. ઉંચાઈ કરતાં ઘેરાવામાં જમરૂખડી વધારે વધે છે.

મોટાં સારી જાતના પાકાં ગળી ગયેલ જમરૂખમાંથી બીજ કાઢી નાના ક્યારામાં વવાય છે. પાંચ\* છ માસનો રોપ થાય એટલે તેને ફેરવે છે. ફેરવેલી જગ્યાએ બીજ છક મહીના તેને ઉછેરે છે. ફરી તેને બીજી જમીનમાં ફેરવે છે. આમ કરવાથી રોપ વાડીની આબોહવા સહન કરવા લાયક થાય છે. છેવટ બે ત્રણ વર્ષના રોપ વાડીમાં ચોપે છે.

વાડીમાં ગોઠણ ગોઠણ સુધી સાત આઠ હાથને અન્તરે ખાડા કરી તેમાં ખાતર અને માટી નાખી શ્રાવણ ભાદરવામાં રોપ ચોપાય છે. જમરૂખડી સાથે શાક બકાલું પણ લઈ શકાય છે. એટલે ખેડ, ખાતર, પાણી વગેરે જમરૂખડીને મળતું રહે છે. દર વર્ષ થાણા ખાતર પણ આપવામાં આવે છે. ચોખ્યા પછી પાંચમે વર્ષેથી જમરૂખડી ભાદરવા આસો અને મહા ફાગણમાં ફાલે છે.

દાડમના ઝાડને દાડમડી કહે છે. તેનું ઝાડ જમરૂખડી કરતાં નીચું હોય છે. તેના પાંદડાં જમરૂખડી કરતાં ઘણાં

નાના હોય છે. તેને જમરૂખડી કરતાં ઓછું પાણી જોઈએ છીએ. લેજ અને ભીનાશવાળી હવાથી દાડમડીને નુકશાન થાય છે.

દાડમડીનું વાવેતર લગભગ જમરૂખડી માફક થાય છે. વાડીમાં ચોખ્ખા પછી તે ત્રીજા વર્ષેથી ફાલ આપે છે. દાડમડી ફાંગણથી જેઠ માસ સુધી વર્ષમાં એક જ વાર ફાલે છે.

જમરૂખડી અને દાડમડીની મોસમ લેવા સારૂ સંતરા માફક ઝાડને આરામ આપવો પડે છે. જુની અને સૂકાય ગયેલી ડાળીઓ પણ દરવર્ષે કાપી નાખવામાં આવે છે.

## પાઠ ૩૦. અંછર, બોર અને સીતાકુંળ.

લીલા અંછરનું ઝાડ પાંચ ફે છ ફુટ ઉચ્ચું થાય છે. તેની ડાળીઓ લાંબી હોય છે. તેના પાન આખરાના પાનને મળતાં હોય છે. અંછર ગરમ અને સૂકી આબોહવામાં સારાં થાય છે.

અંછરનું વાવેતર ડાળીઓથી કરવામાં આવે છે. ત્રણેક આંખવાળો ડાળનો કટકો પ્રથમ ખડ્ગવાડીમાં છાંયડે ચોપે છે. વીસેક દિવસમાં આ ડાળી મૂળીયાં નાંખે છે. મહીના માંસે તેને ફેરવી બીજે ચોપે છે. આ પ્રમાણે તૈયાર કરેલા છોડ બેક વર્ષના થાય એટલે જમડખડીના રોપ માફક વાડીમાં તેને કાયમી જગ્યાએ ચોપે છે.

પ્રથમના બે વર્ષ અંછરના તપ્તામાં બહુ ભાજે ડુંગળીનો પાક લેવાય છે. ત્રીજે વર્ષેથી અંછર ફળ આપે છે. ફાગણથી જેઠમાસ સુધી ફળની મોસમ ગણાય છે.

ચણીબોર વગડાઉ બોરડીમાં થાય છે. તેનું ખાસ વાવેતર કરવામાં આવતું નથી. મોટાં બોરના ઝાડ પીપર જેવડાં થાય છે. અને તેનું વાવેતર કેટલાક સ્થળે જમડખડી માફક ખાસ કરવામાં આવે છે. શિયાળામાં બોર પાકે છે. અજમેર અને કાશીના બોર મોટાં અને મીઠાં હોય છે. સારી જાતનાં બોર ડોપા બરીને પણુ કોઈ કોઈ કરે છે.

સીતાકુંળી જમડખડી માફક બીજમાંથી રોપા કરી થાય છે. તેને ગરમ આબોહવા માફક આવતી નથી. તેના

મૂળીયાં સંતરાં, જમજમડી વગેરે ફળ ઝાડ માફક ખુદીં  
ઠરવાથી નુકસાન થાય છે. પણ સીતાફળી ઉપર ફળ લીંબુ  
જેમહાં થાય ત્યારે તેના તખ્તને ખેંચવાથી ફળ મોટાં  
થાય છે.

સીતાફળ આવશ્યક કારતક સુધી ફળ આપે છે. તેને  
કુલ કાગણ માસથી ખેંસવા માંડે છે. અને જેઠમાસ સુધીમાં  
સાત વખત પુલ ખેંસે છે. જ્યારે અખાત્રીજથી પાણી  
અપાય છે ત્યારે ફળ બાઝવા માંડે છે. ગરમ હવાથી અને  
વાહણાં થવાથી ફળ ખરી પડે છે.



## પાઠ ૩૧. નાળીયેરી.

નાળીયેરીના ઝાડ સૌ કોઈએ જોયાં હશે. ફળ ઝાડોમાં નાળીયેરીનું ઝાડ સૌથી ઉચ્ચું થાય છે. તે વીસ પચ્ચીસ હાથ કે તેથીયે વધારે ઉચ્ચું થાય છે. તેના થડ અને મૂળ રેશાવાળાં હોય છે. થડને મથાળે પાંદડાની ઘુંમટ જેવી ઘટા થાય છે. પાંદડાં નીચે નાળીયેર ખાજે છે.

નાળીયેરી નાળયેરમાંથી થાય છે. પાકાં સારાં નાળીયેરને તેના ત્રોફ સહીત થોડો વખત કુવામાં પલળવા દે છે અને પછી જમીનમાં વાવે છે. અથવા ચોમાસાની શરૂઆતમાં એક ખાડામાં હાથ હાથને છોટે ત્રોફા સહીત વાવે છે. ખાડામાં વરસાદનું પાણી ભરાય છે એટલે નાળીયેરના ત્રોફા સડી કોંટા કુટે છે. લગભગ હાથ દોડ હાથના આ છોડ થાય છે એટલે તેને ત્યાંથી ફેરવી વાડીમાં કાયમી જગ્યાએ દશ પંદર હાથને છોટે ખાડા કરી તેમાં ચોપે છે પછી તેને પાણી, ખાતર વગેરે આપી ઉછેરવામાં આવે છે. નાળીયેરીની સાથે બીજાં ફળ ઝાડ અથવા શાક બકાલું લઈ શકાય છે.

ઉત્તમ પ્રકારની માવજત કરેલી નાળીયેરીમાં પાંચમે છઠે વર્ષથી ફાલ આવવા માંડે છે. માવજત બરાબર હોય નહિ તો આઠમે દશમે વર્ષથી ફળ આપે છે. એક વર્ષમાં પોણાસો કે તેથી યે વધારે નાળીયેર એક ઝાડ આપે છે. નાળીયેરી લગભગ એંશી વર્ષ સુધી ફાલે છે.

નાળીયેરી ઘણી રીતે ઉપયોગી છે. નાળીયેરના કોપરા-માંથી તેલ અને ખોળ બને છે. ત્રેફામાંથી દોરડાં બનાવે

છે. પાંદડાની સાવરણી અને છાંય થાય છે. થડનું લાકડું મકાન અને વહાણ બાંધવાના ઉપયોગમાં આવે છે. નાળીયેરની ઠાચલીના ખ્યાલા બને છે. નાળીયેરી એક જાતનો રસ પણ આપે છે. વને ' ટોડી ' કહે છે. તે દેશીદાડ કરીકે વપરાય છે. મદ્રાસ તરફ તેમાંથી ગોળ પણ બનાવવામાં આવે છે.

સોપારી અને ખજૂરી નાળીયેરીની જાતના ઝાડ છે. ખજૂરી વગડાઉ ઉગે છે. તેનું નાળીયેરી માફક ખાસ વાવેતર કરતા નથી. ખજૂરીમાંથી પીવાનો દાડ અને ગોળ બને છે. સોપારીનું વાવેતર લગભગ નાળીયેરીની જેમ થાય છે.



## પાઠ ૩૨. દ્રાક્ષનો મંડપ.

બજારમાં જે લીલવા દ્રાક્ષ વેચાય છે તેનું વાવેતર આપણા પ્રાન્તમાં બહુ ભાગે નાસીક, અમદનગર, પુના અને સતારાના પ્રદેશમાં થાય છે. દ્રાક્ષના વેલા થાય છે. તેને ઝાડ ઉપર કે ખાસ મંડપ ઉપર ચડાવવામાં આવે છે.

દ્રાક્ષ ડાળીઓમાંથી થાય છે. દ્રાક્ષના મંડપમાંથી ત્રણ ચાર આંખોવાળો ડાળીનો કડકે. લઈ આસુ માસમાં કુવા પાસે છાંયડાવાળી જગ્યાએ ચોપે છે. ડાળીના કડકાની બે આંખ જમીનમાં દાટી દેવામાં આવે છે. પંદરેક દીવસમાં તેને કાંટો કુટે છે. આ પ્રમાણે થયેલા રોપા પોષ માસમાં દ્રાક્ષ માટે તૈયાર કરેલી જમીનમાં ચોપે છે.

દ્રાક્ષ માટે ઉત્તમ પ્રકારની ખેડ કરી જમીન તૈયાર કરવામાં આવે છે. કારણકે દ્રાક્ષનો મંડપ બમ્બા પછી તેમાં ખેડ થઈ શકતી નથી. દ્રાક્ષ વાવવી હોય એ પડામાં ચોમાસામાં હારખંધ પંગારા નામના ઝાડના બીજ વાવે છે. આ પંગારા ઉપર દ્રાક્ષના વેલા ચઢાવે છે. ઉપર કદાચ મુજબ તૈયાર કરેલ દ્રાક્ષના રોપા બે ત્રણ હાથને અન્તરે સિદ્ધી હારમાં એક એક હાથ છેટે એક એક હાથ ઉંડા અને પહોળા ખાડા કરી પોષ માસમાં ચોપે છે. ખાડા દીઠ એક એક સુંડલો તદ્દન ગળતીયું ખાતર આપે છે. તેને અઠવાડીયામાં બે વખત પાણી આપે છે. જેમ વેલા વધતા જાય તેમ પંગારા ઉપર કે પંગારાને બદલે ખાસ મંડપ કરવામાં આવ્યો હોય તો તે ઉપર ચડાવતા જાય છે.

દ્રાક્ષના મંડપમાં બે વર્ષ સુધી આછું આછું બકાલું લઇ શકાય છે. રોખ્યા ચોખ્યા પછી બીજા વર્ષના ભાદરવામાં ફળ લેવા સારૂ મંડપને ખોદી મૂળીયાં ઉઘાડાં કરે છે અને દંશેરા સુધીમાં ત્રણ ચાર આંખો રહેવા દઈ બીજા આગલા વર્ષના ફલગા કાપી નાખે છે. આંખો પુટી ડાળી નાખવા મંડે એટલે ખાતર આપી મૂળીયાં ઢાંકી પાણી પાચે છે. આમ કરવાથી ફળ સારાં બાજે છે. ફળ પાકવા મંડે એટલે પાણી થોડું આપે છે. માગશરથી વૈશાખ સુધી ફળ આપે છે. સંતરા માફક દ્રાક્ષ પણ ત્રણવાર ફળે છે.

દ્રાક્ષના મંડપની સંભાળ બહુ રાખવી પડે છે. મંડપ રચવાનો, તપ્પાને ખોદાણુ આપવાનો, વેલા વખતો વખત કાપવાનો અને ચકલાં, ખીસખોલી વગેરેથી સંભાળવાનો ખર્ચ એટલો લાગે છે કે પહોંચતા ખેડુનો જ દ્રાક્ષનું વાવેતર કરી શકે છે. દ્રાક્ષનું વાવેતર કુતેહમંદ થાય તો પેદાશ ઘણી આપે છે.





## પાઠ ૩૩. કપાસનો ગુગડ.

મહેતાજી—કાનજી, કપાસનો ગુગડ એટલે શું ?

કાનજી—સાહેબ, કપાસના જીંડવામાં જીવાત પેસી જઈ જીંડવાં ફેલી ખાય છે અને તેથી જીંડવાં પૂરેપૂરાં તડતાં નથી પણ ગુગડાઈ જાય છે તેને કપાસનો ગુગડ કહે છે.

મહેતાજી—ખરાખર છે. એ જીવાત કેવી હોય છે ?

કાનજી—એ જાતની ઈયળ જોવામાં આવે છે. એક કાળી ટપકા વાળી ઈયળ અને ખીજી ગુલાબી રંગની ઈયળ હોય છે.

મહેતાજી—ખરાખર છે. કપાસનો ગુગડ ઈયળથી થાય છે. એ ઈયળ કઈ રીતે થાય છે અને કેવી રીતે નુકશાન કરે છે ?

કાનજી—એ તો કાંઈ અમે જાણતા નથી.

મહેતાજી—કાળી ટપકાવાળી ઈયળ અષાડ કે શ્રાવણ માસથી કપાસ ઉપર થાય છે. પ્રથમ તો નાની કુદડી કપાસના છોડની કુમળી ટોચ ઉપર કે કુમળાં પાન ઉપર ઇંડાં મૂકે છે. તેમાંથી ઈયળ થાય છે તે છોડના કુમળાં માથાં ખાઈને જીવે છે. પછી ઈયળમાંથી કોશેટો થાય છે. આ કોશેટો જમીનમાં ભરાઈ રહે છે અને તેમાંથી પાછાં પુઢડી નીકળી ઇંડાં મૂકવાનું શરૂ કરે છે. પુઢડી ઢિવસે છોડ ઉપર સંતાઈ જાય છે અને સંધ્યાકાળે ઇંડાં મૂકે છે.

વણુને પુલ અને કળીઓ આવવા લાગે ત્યારે તેના ઉપર કુદડી ઇંડાં મૂકે છે. તેમાંથી થયેલી ઇંચળ પુલ અને છાપાઓને નુકશાન કરે છે તેથી કેટલીક વાર કપાસની મોલાતમાં કુલ અને છાપા ખરી નય છે. જીંડવા બેસવા માંડે ત્યારે જીંડવાને કાણુ પાડી જીંડવાની અંદર દાખલ થાય છે અને જીંડવાને નુકશાન કરે છે. આ ઇંચળને કપાસ કરતાં લીંડીના છોડ બહુ ગમે છે એટલે કપાસ સાથે લીંડી વાવી હોય તો પુદડીઓ લીંડી ઉપર ઇંડાં મૂકે છે.

કાનજી—એ તો બહુ સારો ઉપાય ! તેથી કપાસના છોડને થોડું નુકશાન થાય.

મહેતાજી—ખીજી જાતની ગુલાખી ઇંચળ કુલ અને જીંડવાને જ બહુ લાગે નુકશાન કરે છે. તેથી તેનો ઉપદ્રવ આશુ કે કાર્તિકમાં થાય છે. આ ઇંચળ શરૂઆતમાં ઘોળી હોય છે અને મોટી થાય તેમ તેનો રંગ બદલાઈ છેવટ ગુલાખી થાય છે. કાળી ટપકાવાળી ઇંચળ માફક જ આ ઇંચળ પેદા થાય છે. આ ઇંચળ જીંડવામાં દાખલ થઈ જીંડવામાંના ખીજનો નાશ કરે છે, બગાડે છે અને જીંડવાને ખરાબર ફાટવા દેતી નથી. કેટલીક વાર આ ઇંચળો ખીજમાં શાન્ત પડી રહી ખીજી મોસમમાં ફરી ઉપદ્રવ કરે છે.

કાનજી—ત્યારે તો ગુલાખી રંગની ઇંચળ વધારે નુકશાન કારક લાગે છે !

મહેતાજી—હા. ખરી રીતે જેને આપણે કપાસનો

ગુગડ કહીએ છીએ તે બહુ ભાગે આ ઇંચળથી થાય છે.

કાનજી—ત્યારે તેને કેમ અટકાવી શકાય ?

મહેતાજી—ઉંડી, સારી અને ચોખ્ખી ખેડથી, પાકના વારાફેરાથી, જે છોડ ઉપર ઇંચળ દેખાય તે ખેંચી બાળી નાખવાથી અને તંદુરસ્ત બીજ પસંદ કરવાથી કપાસનો ગુગડ ઓછો થાય છે. સુધરેલા દેશમાં તો જીનમાં કપાસ પીલ્યા પછી કપાસીયાને કારબન બાઈ સલ્ફાઈડ નામનો ઝેરી વાયુ આપી તેમાંથી જીવાતનો નાશ કરવાનું જીનવાળા ઉપર ફરજિયાત કરવામાં આવે છે, તેથી કપાસનો ગુગડ થતો નથી.

---

## પાઠ ૩૪. ખેડવાણુ જમીન ભા. ૧.

આપણે જે જમીન આપે દેખીએ છંધએ તે જમીન એક જ પદાર્થની હોય એમ લાગે છે. પણ ખરું જોતા તે એક જ પદાર્થની નથી. પરંતુ ઘણા પદાર્થની બનેલી સેળસેળ વચ્ચે છે.

ખેડવાણુ જમીનમાં રહેલા પદાર્થના મૂખ્ય બે વિભાગ પાડી શકાય. એક ભૌતિક વિભાગ અને બીજો રસાયણિક વિભાગ. આ બે વિભાગના બુદા બુદા પદાર્થથી બનેલી ખેડવાણુ જમીન હોય છે.

ભૌતિક વિભાગના મૂખ્ય પદાર્થ ત્રણ હોય છે. જેવા કે, છુટા પથ્થરા, રેતી અને માટી. આ ત્રણ પદાર્થો બુદા બુદા પ્રમાણમાં હોય છે, તેમાંથી રેતી અને માટીના પ્રમાણ ઉપરથી જમીનના બુદા બુદા વર્ગો જેવા કે કરાળ રાધી કરાળ, કાંપાળ વગેરે ઓળખવામાં આવે છે. જમીનની થીકાસ અને હૃદયણનો આધાર પણ જે પ્રમાણમાં રેતી અને માટીનું પ્રમાણ હોય છે તે ઉપર બહુ બાગે રહે છે. જમીનની પાણી પોષવાની શક્તિનો આધાર પણ રેતી અને માટીના પ્રમાણ ઉપર હોય છે. છોડ મોલને પોષવાને માટે જોઇતો ખોરાક પણ અમુક પ્રકારની રેતી અને માટીમાંથી કેટલોક મળે છે.

આ રેતીની પણ ખેડવાણુ જમીનમાં જુદી જુદી જાત હોય છે. રેતીની એક જાતમાં સુનો હોય છે અને તેથી છોડ મોલના ખોરાકમાં આ જાતની રેતી ઉપયોગી થાય

છે. જે રેતીમાં ચુનો હોય છે તે રેતી ચુનખડી, છીપો અને એવા ચુનાળા પદાર્થમાંથી બનેલી હોય છે.

બીજી જાતની રેતીમાં છોડ મોલને ઉપયોગી ખોરાક હોતો નથી. આવી રેતી ચક્રમકના પાણાના કણોની બનેલી હોય છે. આ જાતની રેતી પાણીમાં ગળી શકતી નથી. હવામાંથી ભીનાશ શોષી લેવાનો તેમાં ગુણ હોતો નથી. ઉપર કરેલ ખેડવાણુ જમીનમાંની માટી તેના ચોકખા રૂપમાં ખેડવાણુ જમીનમાં હોતી નથી. તે રેતી કે બીજા પદાર્થો સાથે ભળેલી હોય છે. જેમ કોઠી દાણા ભરી રાખવાના કામમાં આવે છે તેમ માટી એ જમીનની કોઠી છે. છોડ મોલના પોષણ માટે જોઈતા ખોરાકને એ સંગ્રહી રાખે છે.

ચોકખી માટી સૂકાયેલી હોય તો તેની ઘણી જ ખારીક ભૂકી થઈ શકે છે. આ ભૂકી રેશમ જેવી નરમ લાગે છે અને તેના કણ સૂક્ષ્મ અને હાંસવાળા હોય છે. ભીનાશ રાખવાની શક્તિ માટીમાં ઘણી જ હોય છે. જે જમીનમાં માટીનું પ્રમાણ વધારે હોય તે જમીન ચીકણી અને ઘટ્ટ હોય છે.

ખેડવાણુ જમીનના ભૌતિક પદાર્થો ઉપરથી જમીનની જાત ઓળખાય છે એટલું જ નહિ પણ અમુક જાતની મોલાત થઈ શકશે કે કેમ તેનું અનુમાન ભૌતિક પદાર્થો ઉપરથી થઈ શકે છે. જેમકે, જે જમીનમાં રેતીનું પ્રમાણ વધારે હોય તે જમીનમાં જાડ, બાજરો, ડુંકી મુઠતના કપાસ અને ડુંગળી, રતાળું વગેરે ગાંઠવાળા પાક સારા થઈ શકે છે. ત્યારે જે જમીનમાં માટીનું પ્રમાણ વધારે હોય

તેમાં લાંબી મુદતના કપાસ, પુરખીયા તલ, ગણા ઘઉં શેરડીના પાક સારા થઈ શકે છે.

જમીનમાં રેતીનું પ્રમાણ વધારે છે કે માટીનું પ્રમાણ વધારે છે, તે જમીન જોવાથી અનુમાન થઈ શકે છે. રેતાળ જમીનમાં કોહારીયા, ફાટ કે તડીયાં પડતાં નથી. ખેડવામાં બહુ મહેનત પડતી નથી. ખેડવાથી ઢેફાં બહુ મોટાં ઉચરડતાં નથી અને ચોમાસામાં પાણી પડવાથી બહુ જમીન ઉપસતી નથી. ત્યારે માટીયાળ જમીનમાં ઉંડા કોહારીયા પડે છે. ખેડવામાં બહુ મહેનત પડે છે અને ખેડવાથી મોટાં ઢેફાં ઉચરડે છે. ચોમાસામાં પાણી પડવાથી ઉપસે છે.

રેતી અને માટી સિવાય છુટા પથ્થર પણ ખેડવાળ જમીનમાં હોય છે તેમ શરૂઆતમાં કહેવામાં આવ્યું છે. આ છુટા પથ્થરા પણ ઉપયોગી અને જરૂરના હોય છે. છુટા પથ્થરમાંથી રેતી, માટી અને છોડ મોલને ઉપયોગી કેટલોક ખનીજ પદાર્થ મળે છે એટલું જ નહિ પણ જમીનમાંથી ભીનાશ ઉડી જતી બચાવે છે.

મતલબ કે ખેડવાણ જમીન એટલે છુટા પથ્થરા, રેતી અને માટીનો બનેલો એક સમુહ. ખેડવાણ જમીનનો આ સમુહ ખેડવાણ જમીનનો ભૌતિક વિભાગ છે.



## પાઠ ૩૫. ખેડવાણુ જમીન ભા. ૨.

પહેલા ભાગમાં કહેવામાં આવ્યું છે કે ખેડવાણુ જમીન બે વિભાગની બનેલી હોય છે. તેમાંથી ભૌતિક વિભાગ આપણે આગળ શીખી ગયા. હવે ખેડવાણુ જમીનનો રસાયણિક વિભાગ તપાસીએ.

ખેડવાણુ જમીનનો રસાયણિક વિભાગ ભૌતિક વિભાગ જેટલોજ ઉપયોગી અને જરૂરનો છે. જો ખેડવાણુ જમીન માત્ર છુટા પથ્થરા, રેતી અને માટીની બનેલી હોત તો તે જમીનમાં ઘાસનું એક તરણું પણ પેદા થઈ શકત નહિ. જમીનમાં મોલાત પેદા કરવા માટે કેટલાક રસાયણિક પદાર્થોની જરૂર પડે છે અને તેથી ખેડવાણુ જમીનમાં વધુ એછા પ્રમાણમાં હંમેશાં રસાયણિક પદાર્થો હોય છે. આ પદાર્થો રેતી, માટી, પાણી કે બીજા પદાર્થ સાથે મળેલા હોય છે.

ખેડવાણુ જમીનના રસાયણિક પદાર્થોના બે પેટા વિભાગ પાડી શકાય. એક સેન્દ્રિય પદાર્થનો બનેલો અને બીજો નિરિન્દ્રિય પદાર્થનો બનેલો.

ખેડવાણુ જમીનના સેન્દ્રિય પદાર્થને “હ્યુમસ” અથવા વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ કહેવામાં આવે. ખેતરમાં પડી રહેતાં પાંદડાં, મુળીયાં, રાડાં વગેરે સડીને હ્યુમસ નામનો સેન્દ્રિય પદાર્થ થાય છે. દરેક ખેતરમાં વધતા એછા પ્રમાણમાં હ્યુમસ હોય છે. હ્યુમસ એ છોડ મોલનું જીવન છે. છોડ મોલને બીજાં નિર્ગુણ વાયુ અથવા નાઈટ્રોજન હ્યુમસમાંથી જ છોડ મોલને મળી શકે છે. ખેતરની ફલદ્રુપતાનો

આધાર હુમસ ઉપર હોય છે. હુમસમાં પાણી શોષી સંચકી રાખવાની શક્તિ બહુ હોય છે. તે જમીનની કુમાશ વધારે છે. રેતાળ જમીનને ઘટ્ટ બનાવે છે. આમ હુમસ અનેક રીતે ઉપયોગી અને જરૂરી પદાર્થ છે.

હુમસ સિવાય બીજા સેન્દ્રિય પદાર્થ ખેડવાણુ જમીનમાં હોય છે. પણ એ સર્વ હુમસના બાળબચ્ચા જેવા હોય છે.

જેમ જેમ ખેતરમાં પાક લેવાય છે તેમ તેમ હુમસનો વધારો થતો જાય છે. ગળતીયું ખાતર અને એવા બીજા સેન્દ્રિય ખાતર ખેતરમાં નાંખવાથી હુમસનો વધારો થાય છે.

ખેડવાણુ જમીનના નિરિન્દ્રિય પદાર્થો પૈકી ચુનો, ફાસફેરીક એસીડ અને પોટાશ સુખ્ય છે.

છોડ મોલના પોષણમાં ચુનો એક અગત્યનો ખોરાક છે. દરેક ખેતરમાં વધુ ઓછા પ્રમાણમાં ચુનો હોય છે. ચુનખડી અને વનસ્પતિ પોષક વાયુ અથવા કાર્બોનીક એસીડ ગ્યાસના સંયોગથી ચુનો બને છે. પરંતુ આ એકજ રૂપમાં ખેતરમાં ચુનો હોતો નથી. તેના જુદા જુદા રૂપમાં હોય છે.

ફાસફરસ નામનો પદાર્થ શિલાજીત નામના પથ્થરમાંથી જમીનમાં આવે છે. કેટલાક ભુખરા પથ્થરમાં પણ ફાસફરસ હોય છે. માણસ અને ઠોરના હાડકામાં ફાસફરસ એક તત્વ છે. તેને જરા ઘસ્યાથી કે હવામાં ખુલ્લો મૂકવાથી ધુમાડો થાય છે. આ ધુમાડાને ફાસફરીક એસીડ કહે છે. ખેડવાણુ જમીનમાં ચુના સાથે કે લોઢાના કાટ સાથે મળીને ફાસફરસ એસીડ હોય છે. ફાસફરીક એસીડ છોડ મોલનો



## પાઠ ૩૬. છોડ મોલનો ખોરાક.

મહેતાજી—જુઓ, પેલા ખેતરમાં બાજરો ઉભો છે એ પાકી ગયો છે. બાજરાનું બીજ જમીનમાં વાળ્યું ત્યારથી તે બાજરો પાક્યો ત્યાં સુધી તેણે જમીનમાંથી ખોરાક લીધો છે.

મેઘજી—પણ સાહેબ ! એ બાજરાને મોડું ક્યાં છે ? દાંત ક્યાં છે ? અમે તો ઠાંધ દીવસ તેને રાટલો ઘસી આપ્યો નથી ?

મહેતાજી—જેવો માણસનો ખોરાક છે તેવો છોડનો ખોરાક હોતો નથી. જેવું માણસનું મોડું છે તેવું છોડને મોડું હોતું નથી. પણ છોડના મૂળીયાં એ છોડનું મોડું છે. છોડ મૂળીયાં વાટે પોતાનો ખોરાક લે છે. તેને તૈયાર રાટલો કરી આપવો પડતો નથી. પણ જમીનમાં જે પદાર્થો હોય છે તે પાણીમાં ગળે છે અને તે મૂળીયાં વાટે લે છે.

મેઘજી—ત્યારે તો છોડનો ખોરાક પ્રવાહી હોય છે અને તે મૂળીયા વાટે છોડ લે છે તેમ કહેવાય.

મહેતાજી—ખરાખર છે. છુટા પથ્થરા, રેતી અને માટીની ખનેલી ખેડવાણ જમીન હોય છે. તેમાં છોડ મોલના ખોરાકના પદાર્થ હોય છે. પણ તે પૂરતા પ્રમાણમાં હોતા નથી. એટલે છોડ મોલના ખોરાકના પદાર્થ વધારવા સારું ખાતર આપવું પડે છે.

મેઘજી—ત્યારે તો ખાતર એ છોડ મોલનો ખોરાક થયો !

મહેતાજી—ખાતરને છોડ મોલનો ખોરાક કહી શકાય. છોડ મોલના ખોરાકને જમીનના રસકસ પણ કહેવાય છે.

મેઘજી—છોડ મોલના ખોરાકમાં ત્યારે કયા કયા પદાર્થ હોય છે ?

મહેતાજી—છોડ મોલના ખોરાકના મુખ્ય પદાર્થ હવે તને કહું. પ્રથમ તો છોડ મોલનો મુખ્ય ખોરાક પાણી છે. કારણ કે છોડ મોલ તેનો ખોરાક પ્રવાહી રૂપમાં જ લે છે. બીજો મુખ્ય ખોરાક એક જાતનો વાયુ છે. આ વાયુને નિર્ગુણવાયુ કહે છે. અંગ્રેજીમાં તેને નાઈટ્રોજન કહે છે. આ વાયુ વિના છોડ મોલ થઈ શકે નહિ. જમીનમાંના નિર્ગુણવાયુવાળા પદાર્થમાંથી છોડ મોલ આ વાયુ લે છે.

છોડ મોલનો ત્રીજો ખોરાક એક જાતનો પીળાશ પડતા રંગનો મીઠુ જેવો પદાર્થ છે. તેને અંગ્રેજીમાં ફોસ્ફરસ કહે છે. નિર્ગુણવાયુ એ છોડ મોલનો રોટલો છે. ફોસ્ફરસ એ છોડ મોલની દાળ છે. જેમ દાળ સાથે મીઠું, મરચુ વગેરે ભેળવી બાફ્યા પછી આપણે ખાઈએ છીએ તેમ જમીનમાંનો ફોસ્ફરસ પણ બળીને અને બીજા ખાર સાથે મળીને છોડમોલના ખોરાક તરીકે ઉપયોગી થાય છે.

મેઘજી—એ કાંઈ સમજાતું નથી. ખેતરમાં કયાં ચૂલા ચેતાવી ફોસ્ફરસને બાળીએ છીએ ?

મહેતાજી—આપણે ખેતરમાં ચૂલા ચેતાવવા પડતા નથી. ગરમી, ઠંડી, હવા અને પાણી રાત દિવસ છોડ મોલના ખોરાકને તૈયાર કરી જ કરે છે.

**મેઘજી**—ત્યારે તો છોડ મોલનો ખોરાક રાંધનાર જગતકર્તા પરમેશ્વર છે ?

**મહેતાજી**—હા. હવે આપણે છોડમોલનો ચોથો મુખ્ય ખોરાક લઈએ. ચોથા ખોરાકને કેટલાક રાખનો ખાર કહે છે. અંગ્રેજીમાં તેને પોટયાશ કહે છે. પોટયાશીયમ નામની ધોળાસ પડતા રંગની ધાતુના ખારને પોટયાશ કહે છે. આ પોટયાશ બીજા ખાર સાથે મળીને છોડમોલને ખોરાક તરીકે ઉપયોગી થાય છે.

ચુનો પણ છોડમોલનો મુખ્ય ખોરાક છે. આપણા ખોરાકમાં જેટલું મીઠું ઉપયોગનું છે તેટલો છોડમોલના ખોરાકમાં ચુનો ઉપયોગનો છે.

ઉપલા પાંચ પદાર્થ સિવાય છોડ મોલના પોષણ માટે વનસ્પતિપોષકવાયુની જરૂર પડે છે. આપણે જેમ શ્વાસ-ચ્છવાસમાં અમુક વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ અને અમુક વાયુ અંદર લઈએ છીએ તેમ છોડ મોલ પણ કરે છે. છોડ મોલ જે વાયુ લે છે તેને વનસ્પતિપોષકવાયુ કહે છે. અંગ્રેજીમાં તેને કારબોનીક એસીડ ગ્યાસ કહેવાય છે. આપણે આ વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ. છોડ મોલ આ વાયુ અંદર લે છે. એટલે વનસ્પતિપોષકવાયુ પણ છોડ મોલનો ખોરાક કહેવાય.

**મેઘજી**—સાહેબ ! હવે હું સમજ્યો કે છોડ મોલનો મુખ્ય ખોરાક પાણી, નિશુર્ણવાયુ, ફોસ્ફરસ, પોટયાશ, ચુનો અને વનસ્પતિપોષકવાયુ છે.

## પાઠ ૩૭. છોડના બહારના ભાગો.

મહેતાજી—દેવસી ! જો આ બાજરાનો છોડ છે. હિઠાડી આંખેથી આપણે તેના ત્રણ ભાગ જોઈએ છીએ. મૂળીયાં, થડ અને પાંદડાં. જેમ માણસના શરીરના મુખ્ય ભાગો પાડીએ તો માથું, ધડ અને પગ એમ ત્રણ પડે. પણ માથામાં, ધડમાં અને પગમાં પાછા બીજા અનેક અવયવો હોય છે. તેમ મૂળીયાં પાંદડાં અને થડથી બનેલા છોડના શરીરમાં પણ બીજા ભાગો હોય છે.

મૂળીયાં એ છોડનું મોઢું છે. જુદા જુદા છોડને જુદી જુદી બતનાં મૂળીયાં હોય છે. વણુનો છોડ આપણે એ ચી તેના મૂળીયાં તપાસીએ તો આ બાજરાના છોડ કરતાં જુદી બતના જ હોય છે. વણુના છોડને સીધું, લાંબુ અને એક જ મૂળીયું હોય છે. બાજરાને ટુંકા ટુંકા ઘણા મૂળીયાં હોય છે. આ મૂળીયાં ઉપર બારીક રૂવાટાં હોય છે. મૂળીયાં વાટે છોડ ખોરાક લે છે એમ આપણે આગળ જાણી ગયા. પણ ખરી રીતે તો રૂવાટાં વાટે મૂળીયાં ખોરાક લઈ છોડને આપે છે. એટલે મૂળીયાના રૂવાટાં અથવા વાળ પણ છોડનો બહારનો એક ભાગ થયો. મૂળીયાં ઉપરથી જુદી જુદી બતના છોડ ઓળખાય છે.

થડ એ છોડનો બહારનો ભાગ છે. માણસના શરીરમાં ધડ જેટલું ઉપયોગી છે તેટલું જ છોડના શરીરમાં

થડ ઉપયોગી છે. થડમાં જેમ જુદા જુદા ભાગ હોય, પેટ વગેરે હોય છે તેમ થડમાં પણ જુદા જુદા ભાગ છે. છોડની કે હર કેઈ ઝાડની ડાળીઓ એ થડનો ભાગ છે. જુદા જુદા છોડને જુદા જુદા આકારનાં થડ હોય છે. થડ ઉપરથી પણ જુદી જુદી જાતના છોડ ઓળખાય છે.

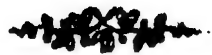
પાંદડાં એ છોડનું નાક છે. પાંદડાને છોડનું મોઢું પણ કહી શકાય. જેમ માણસ નાક વાટે શ્વાસ લે છે અને ખંહાર કાઢે છે તેમ છોડ પાંદડા વાટે શ્વાસ લે છે અને ખંહાર કાઢે છે. પાંદડામાં પણ પાછા જુદા જુદા ભાગ હોય છે. જેમ માણસના શરીરમાં નસો હોય છે તેમ પાંદડામાં પણ નસો હોય છે. જુદા જુદા છોડને જુદી જુદી જાતના પાંદડાં હોય છે. જુદી જુદી જાતના પાંદડા ઉપરથી જુદી જુદી જાતના છોડ ઓળખાય છે.

દેવસી—સાહેબ ! એટલું તો સમજાણું કે છોડ એટલે મૂળીયાં, મૂળીયાના વાળ, થડ, ડાળીઓ અને પાંદડાંનો બનેલો એક આકાર. આ છોડના ખંહારના ભાગો છે કે જે ભાગો આપણે ઉઘાડી આંખે દેખી શકીએ છીએ તો સાહેબ ! કૃષ્ણ અને કુલ એ પણ છોડના ખંહારના ભાગો ન કહી શકાય ?

મહેતાજી—કૃષ્ણ અને કુલ એ પણ છોડના ખંહારના ભાગો છે. કૃષ્ણ અને કુલ જુદી જુદી જાતના છોડને જુદી જુદી જાતના હોય છે. કૃષ્ણ અને કુલ ઉપરથી પણ જુદી જુદી જાતના છોડ ઓળખાય છે.

દેવસી—ત્યારે તો સાહેબ ! મૂળીયાં, મૂળીયાના વાળ, ચંડ, ડાળીઓ, પાંદડા, ફળ અને ફુલ એમ છોડના બહારના ભાગ સાત થયા ?

મહેતાજી—હા. હવે આ છોડનો હું ત્રાજવામાં તોલ કરું છું. પછી તેને તડકે સૂકાવવા દઉં છું. આ છોડ સૂકાયા પછી છોડના અંદરના ભાગોનો આપણે વિચાર કરશું.



## પાઠ ૩૮. છોડના અંદરના ભાગો.

મહેતાજી—છોડના બહારના ભાગ આપણે શીખ્યા ત્યારે બાજરાનો છોડ તોળીને સૂકાવવા મૂક્યો હતો તે યાદ હશે.

દેવસી—હાજી. ત્યારે છોડ સો ઢોકડા થયો હતો.

મહેતાજી—ત્યારે હવે એ છોડ સૂકાઈ ગયો છે. તેને ફરીથી જોખીએ. તેનું વજન પચ્ચીસ ઢોકડા થયું. એટલે પંચોતેર ઢોકડા ઓછો થયો. આમ ઓછો સાથી થયો ?

દેવસી—સૂકાઈ જવાથી.

મહેતાજી—ખરાબર છે. સૂકાઈ જવાથી છોડનો તોલ ઓછો થયો. પણ છોડ પોતે તો એમને એમ છે. તેને મૂળીયાં છે, થડ છે, પાંદડા છે. તો સૂકાણું શું ?

દેવસી—સાહેબ ! એ તો છોડમાં લીનાચ હતી તે સૂકાઈ ગઈ.

મહેતાજી—ખરાબર છે. છોડની લીનાચ અથવા છોડનું પાણી સૂકાઈ હવામાં ઉડી ગયું. તેથી છોડમાં પાણી હતું તેમ નહીં થયું અને તે પંચોતેર ઢોકડા જેટલું હતું. એટલે છોડના બહારના ભાગ ઉપરાંત છોડનો અંદરનો ભાગ પંચોતેર ઢોકડા પાણી છે તેમ કહેવાય.

હવે આ સૂકાયેલા છોડને હું બાળી નાખુ છું. જુઓ, તેનો ધુમાડો થઈ હવામાં મળી ગયો. બાકી આ રાખ રહી.

રાખને હું ફરી તોળું છું. એ એ દોકડામાં કાંઈક ઓછી છે. સૂકાયેલો છોડ પરચીસ દોકડા હતો. તો બાકીના ત્રેવીસ દોકડા છોડમાંથી કયાં ગયા ?

દેવસી—એ તો બળી ગયા.

મહેતાજી—ખરાખર છે. ત્રેવીસ દોકડા બળી ગયા. અથવા તો ત્રેવીસ દોકડાનો બળીને ધુમાડો થઈ હવામાં ભળી ગયો. આ જે ત્રેવીસ દોકડા બળી ગયા તે છોડની અંદરનો ભાગ હતો. આ બળી ગયેલા અથવા ધુમાડો થઈ ઉડી ગયેલા ભાગને છોડના સેન્દ્રિય પદાર્થનો ભાગ કહેવાય છે. તેમાં ચાર વાયુ હોય છે. જેવા કે, ઉદકજનક વાયુ અથવા હાઈડ્રોજન, પ્રાણવાયુ અથવા ઓક્સીજન, વનસ્પતિપોષકવાયુ અથવા કાર્બોનીક એસીડ ગ્યાસ અને નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઈટ્રોજન.

દેવસી—સાહેબ ! આપે કહ્યા એ જ ચાર વાયુ છોડના બળી ગયેલા ભાગમાં હતા તે કેમ જાણ્યું ?

મહેતાજી—વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ ઘણા પ્રયોગો કરી નક્કી કર્યું છે કે જ્યારે સૂકાયેલા છોડને બાળવામાં આવે ત્યારે તેમાંથી આ ચાર વાયુ ધુમાડો થઈ હવામાં મળી જાય છે. આપણે છોડ બાળ્યો ત્યારે જે ધુમાડો ગયો તેને વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીની રીતે તપાસી જોયો હોત તો તેમાં આ ચાર વાયુ હોવાની ખાત્રી થાત. પણ એ ધુમાડો તપાસવા માટે સાધન અને વિજ્ઞાનશાસ્ત્રનું જ્ઞાન જોઈએ. અત્યારે તો તારે એટલું યાદ રાખવું કે છોડનો અંદરનો ભાગ ચાર પ્રકારના વાયુથી બનેલો છે. જેને છોડના સેન્દ્રિય પદાર્થનો ભાગ કહેવાય છે.



છાડને બાળવાથી બળે નહિ એવો છાડનો બાકી રહેલો ભાગ તે આ બે ઢોકડા રાખ છે. આ ભાગને છાડનો નિરિન્દ્રિય પદાર્થનો બનેલો ભાગ કહે છે.

આ રાખનું બે પૃથક્કરણ કરવામાં આવે તો તેમાં મુખ્યત્વે છ બુદ્ધા બુદ્ધા પદાર્થ દેખાશે. જેવાકે, અંધક, લોહુ, મેગનીશીયમ, કેલશીયમ, પોટાશીયમ અને ફોસ્ફરસ. આ પદાર્થનું પ્રમાણ બુદ્ધા બુદ્ધા પ્રમાણમાં બુદ્ધ બુદ્ધ હોય છે. આ પદાર્થમાં પોચ્યાશીયમ ફોસ્ફરસ છાડમોલ પોષક પદાર્થ છે. આ છ પદાર્થ ઉપર કહેલા ચાર વાયુ અને એક બીજા સાથે અનેક રૂપમાં હળીમળીને રહે છે. આમ પાણી સેન્દ્રિય પદાર્થ અને નિરિન્દ્રિય પદાર્થ છાડના અંદરના ભાગો છે.

હવે આપણે સાદા દેખાતા છાડની વ્યાખ્યા આપીએ તો છાડ એટલે મૂળીયા, મૂળીયાના વાળ, થડ, ડાળીઓ, પાંદડા, ફળ અને ફુલની બનેલી બહારની આકૃતિ એટલું જ નહિ પણ પાણી, સેન્દ્રિય અને નિરિન્દ્રિય પદાર્થની બનેલી એક જીવતી વસ્તુ છે. જીવતી વસ્તુ આપણે એટલા માટે કહીએ છીએ કે છાડને ખોરાક ભેંધએ છીએ એટલું જ નહિ પણ એ પાંદડાં વાટે શ્વાસ પણ લે છે.

દેવસી-સાહેબ ! આજે હું બરાબર સમજ્યો કે એક ન જેવો દેખાતો છાડ કેટલી આંટીધુંટીવાળો છે ? વાહ ! છાડ બનાવવામાં જગત્તાએ કેટલી અપાર કળા વાપરી છે !

બીજો ખંડ

## પાઠ ૩૯. ગળતીયું ખાતર અને તેની બનાવટ.

ઠાકરશી પટેલ લોઢાનું હળ લેવા દરબારી ખેતરે ગયા હતા તે સાંજની રેલગાડીમાં ઘરે આવ્યા. વાળુપાણી કરી ફળીયામાં ચંદ્રમાના અજવાળામાં ખાટલો ઢાળી સોપારીની કરચ આવતા આવતા હુકકો ગગડાવતા ખેડા હતા. કેટલાક ગામના પટેલીઆઓ પણ પટેલના સુખ સમાચાર પૂછવા આવ્યા હતા. આડી અવળી કેટલીક વાત થયા પછી રામજી પટેલે પૂછ્યું “ ઠાકરશીભાઈ ! દરબારી ખેતરે શું શું ભેયું !”,

ઠાકરશી—એની તો શું વાત કંઈ ? જ્યાં દરબાર જેવો ઘણી ખેડ કરે ત્યાં શું ખાત્રી હોય ? ખેતર ઉપર મોટા મોટા ખંગલા, જાત જાતનાં હળ, જાત જાતનાં ઇન્જન અને પમ્પ, જાત જાતના વાવેતર, જાત જાતના ખાતર એમાં આપણને બધી સમજણ શું પડે ? સમજણ પડે તો પણ દરબાર જેટલું આપણે કેમ કરી શકીયે ? છતાં કેટલીક ખાખત તો સાદી અને આપણે કરી શકીયે એવી હતી. તેમાંયે દરબારી ખેતરના ભણેલા ઉપરીએ ગળતીયા ખાતરની વાત કરી અને ગળતીયા ખાતરની બનાવટ સમજાવી એ તો મારે હૈયે એકદમ ઉતરી ગઈ.

રામજી—ત્યારે ઠાકરશીભાઈ ! એ તો અમને કહો.

ઠાકરશી—દરબારી ખેતરના ઉપરીએ મને સમજાવ્યું કે આપણે ખેતરમાં ખાતર ભરીએ છીએ તે છોડ મોલને મુખ્ય ત્રણ ખોરાક આપવાને સાફ આ ત્રણ ખોરાકનાં નામ મેં લખી લીધાં છે અને રેલગાડીમાં મોઢે કરી લીધાં છે.

રામજી—તે કયાં કયાં ?

ઠાકરશી—એક તો નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઇટ્રોજન. બીજો ફ્રેસફેરીક એસીડ અને ત્રીજો પોટાશ. તેમાંયે પહેલા પદાર્થની આપણી જમીનને બહુ ભુખ હોય છે. આ ત્રણ જોરાક ગળતીયા ખાતરમાં જેટલા બને તેટલા સાચવી રાખવા જોઈએ.

રામજી—પણ એ સચવાય કેમ ?

ઠાકરશી—એ કીમીઓ આપણી પાસે છે. આપણે ઢોરનું છાણ, મુતર, રાડાં રડીયાં વગેરે ખુદ્દા ઉકરડે રાખીયે નહિ પણ ખાતરની ખાડમાં રાખીયે તો આ પદાર્થ સચવાય છે. ઉકરડાના ખાતર કરતાં ખાડનું ખાતર આપણે વધારે ગુણવાળું ગણીએ છીએ તેનું કારણ આ પદાર્થ ખાડના ખાતરમાં વધારે હોય છે તે છે. ખેતરના ઉપરી સાહેબે મને એક શીશી સુંઘાડી અને કહ્યું કે “ આવી આકરી વાસ તમારા ઉકરડામાંથી કેઈ કોઈવાર ઉઠાળામાં આવે છે તે તમે જાણો છો ? આ વાસ એક જાતની હવાની છે. તેને એમોનીયા કહે છે. આ એમોનીયામાં નિર્ગુણવાયુ હોય છે જે છોડ મોલનું જીવન છે. ખુદ્દા ઉકરડામાં ઢોરનું છાણ, મુતર વગેરે રાખવાથી તેમાંથી આ છોડ મોલને જીવન આપનાર વસ્તુ નીકળી જાય છે. આ વસ્તુને જેટલી બને તેટલી વધારે ગળતીયા ખાતરમાં સાચવી રાખવી જોઈએ.”

પછી ઉપરી સાહેબે મને ખાતરની ખાડ બતાવી. ઢોરની કોડ પાસે જ ચુના પાણીની પાકી બાંધેલી ખાડ કરી છે. તે ઉપર છાપકું કર્યું છે. ઢોરની કોડમાંથી એક પીરીઓ કાઢી ખાતરની ખાડમાં જાય તેમ કર્યું છે. ઉપરી સાહેબનું

કહેવું એમ થયું કે ગળતીયા ખાતરની બનાવટ આ ધોરણથી થવી જોઈએ.

રામજી—એ કઈ રીતે ?

ઠાકરશી—ઢારના છાણ કરતાં ઢારના મુતરમાં છોડ મોલ ચોષક પદાર્થ અને તેમાંયે પહેલો નિર્ગુણવાયુ વધારે હોય છે. તેથી ઉત્તમ ગળતીયું ખાતર બનાવવા માટે ઢારના મુતરને બરબાદ થવા દેવું જોઈએ નહિ. ઢારના મુત્રાશ ખાતરની ખાડમાં બીય અને કોડમાં ખાખોચીયામાં ભરાઈ ન રહે તેટલા સારૂ ઢારની કોડને સહેજ ઢાળ પડતી કરી તેમાંથી ખાતરની ખાડમાં ધોરીઓ કાઢ્યો. વળી કોડમાં ક્યારેક ક્યારેક ખેતરાઉ ધૂડ પણ પાથરવામાં આવે છે. એ ધૂડ પંદર મહીને દિવસે ખાતરની ખાડમાં નાખી દેવામાં આવે છે. આથી મુત્રાશ વગેરે ધૂડ સાથે મળી બીય છે. કોડને અને ધોરીયાને ક્યારેક ક્યારેક પાણીથી સાફ પણ કરવામાં આવે છે. તેથી ખાતરની ખાડમાં પાણી નખાય છે. રાડારડીયાં વગેરે કુચો ફરરોજનો ફરરોજ ખાતરની ખાડમાં નાખી દેવામાં આવે છે.

વળી આ ખાતરની ખાડમાંથી મુતર પાણી વગેરે પડી પ્રવાહી થઈ તેમાંથી છોડ મોલ ચોષક પદાર્થ ખાડની દીવાલમાંથી અને તળીયેથી ચાલ્યા ન બીય તેટલા સારૂ ખાડને ચક્રરથી પાકી બાંધી લેવામાં આવે છે. ઉન્હાળામાં સખ્ત ગરમી પડવાથી ખાતરની ખાડમાંથી ઉઘાડા ઉઠેલા માફક એમોનીયા વાયુ નીકળી ન બીય તેટલા સારૂ ખાડ ઉપર છાપડ કપી લેવામાં આવે છે. છાપરાથી ચોમાસાનું પાણી પણ જોઈએ તે કરતાં વધારે ખાડમાં ભરાતું નથી.

વળી ક્યારેક ક્યારેક ખેતરની ધૂડ ખાડમાં નાખે છે. કોઈ કોઈવાર ચીરોડીનો ભૂકડો પણ ખાતરની ખાડમાં નાખવામાં આવે છે.

રામજી—એનું શું કારણ ?

ઠાકરશી—છાણ, મુતર વગેરે ખાડમાં સડે છે. એટલે ખાડમાં ગરમી પેદા થાય છે. આ ગરમીથી છાણ મુતર માંહેલું એમોનીયા છુટું પડી પદાર્થ સાથે ભળે છે. જેટલું એમોનીયા છુટું પડે તેટલા એમોનીયાને ખાતરની ખાડમાં રાખવા સારૂ ખીજ પદાર્થ હોય નહિ તો તે હવામાં ચાલ્યું જાય. એમોનીયા હવામાં ચાલ્યું જાય નહિ એટલા સારૂ ધૂડ અને ચીરોડીનો ભૂકડો ખાતરની ખાડમાં નાખવામાં આવે છે. કારણ કે ચીરોડીમાં એમોનીયા સાથે ભળવાની શક્તિ હોય છે.

આ રીતે બનાવેલું ગળતીયું ખાતર સારામાં સારૂ થાય છે. તેનો નમુનો ઉપરી સાહેબે કાચની બરણીમાં ભરેલો બતાવ્યો. એવું સરસ ગળતીયું ખાતર મેં તો મારી જીંદગીમાં પણ જોયું નહોતું ?

વળી ઉપરી સાહેબે કહ્યું કે ખેડુતોએ બનાવેલ સારામાં સારા ગળતીયા ખાતરના નમુના મગાવી તેમણે તપાસી જોયા છે. તેમાં કોઈપણ નમુનામાં અડધા દોઢડાથી વધારે નિર્ગુણવાયુ હતો નહિ. ત્યારે તેમણે બનાવેલ ખાતરમાં એક દોઢડાથી વધારે નિર્ગુણવાયુ હોય છે.

રામજી—ઠાકરશીભાઈ ! તમે અમને ઠીક વાત કરી. હવે અમે પણ ગળતીયા ખાતરની બનાવટ ઉપર ખાસ ધ્યાન આપશું.

## પાઠ ૪૦. હાડકાનું ખાતર કરવાની રીત.

ઢોરના હાડકામાં ક્ષાસક્રીક એસીડ નામનો પદાર્થ હોય છે. છોડ મોલપોષક પદાર્થમાં એક પદાર્થ ક્ષાસક્રીક એસીડ હોય છે. તેથી હાડકા ખાતર તરીકે ગુણકારી છે. આપણા દેશમાંથી હજારો મણુ હાડકાં પરદેશ ચડે છે. ત્યાં તેનું ખાતર બનાવવામાં આવે છે.

આપણા ખેડુતો હાડકાનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કોઈક કોઈક કરે છે. પરંતુ ગામડાઓમાં હજી તેનો ઉપયોગ બહુ થતો નથી.

જે હાડકા પરદેશ ચડે છે તેનો ભૂકકો કરવામાં આવે છે. એ ભૂકકો ખાતર તરીકે વપરાય છે. હાડકાને ગંધકના તેજબમાં ગાળીને ‘સુપર ક્ષાસક્રેટ’ નામનો રસાયણિક પદાર્થ બનાવવામાં આવે છે. આ સુપર ક્ષાસક્રેટ ખાતર તરીકે તુરત ગુણકારી હોય છે. આપણા દેશમાંથી ગયેલા હાડકાનું સુપર ક્ષાસક્રેટમાં રૂપાન્તર થવાથી આપણે જ પાછા ખાતર તરીકે વાપરીએ છીએ. આમ થવાથી આપણને આ ખાતર પાછું પડી જાય છે. જે આપણે આપણે આંગણે હાડકાનું ખાતર કરીએ તો ઘણું જ સસ્તુ પડે.

આપણાં કેટલાક ગામડાઓમાં હાડકા નહિ જેવી કામિતે મળી શકે છે. તેને ભેગા કરી તેનું ખાતર બનાવવાની કેટલીક સહેલી રીત છે તેનો આપણે અહીં વિચાર કરીએ.

હાડકાનો ભૂકડો એકદમ થઈ શકતો નથી. હાડકાના કટકા જમીન ઉપર પાથરવાથી એકદમ ગળતા નથી.

એટલે સરસ રીત તો એ છે કે જે પ્રમાણે હાડકા મળી શકે તે પ્રમાણે ભેગા કરી તેનો બે આંગળા બાંડો થર ખાતરની ખાડમાં છેક તળીયે કરવો. આ થર ઉપર એટલો જ બાંડો થર તબા છાણનો કરવો. આ પ્રમાણે એક થર હાડકાનો એક થર તાબા છાણનો છેક ખાડના મથાળા સુધી ઉપરા ઉપર કરવો. આમ હાડકા અને તાબા છાણના થરોથી ભરાયેલી ખાડમાં પાણી સાથે છાણ મેળવી જેટલું ખાડમાં સમાય તેટલું પાણી ભરવું.

ઉપરની રીતથી હાડકા પાંચ છ મહીનામાં મળી જઈ તેનું ઉત્તમ પ્રકારનું સર્વ સાધારણ એટલે કે છોડ મોલ પોષક સર્વ પદાર્થવાળું ખાતર બને છે.

હાડકાનું ખાતર કરવાની બીજી રીત પણ છે. તેમાં હાડકાના કટકા કરવા પડે છે. આ રીતમાં પ્રથમ એક આંગળા બાંડો ચુનાનો થર લેવાય છે. પછી તે ઉપર હાડકાના કટકાનો એક આંગળા બાંડો થર લેવાય છે. અને ત્રીજો તેટલો જ બાંડો થર રાખનો લેવાય છે. આ પ્રમાણે એક થર ચુનાનો, અને એક થર હાડકાના કટકાનો અને એક થર રાખનો ઉપરા ઉપર લઈ ખાડને ભરી દેવામાં આવે છે. તે પછી તેમાં ઠંડું પાણી નાખવામાં આવે છે. ખાડ ઉપર એકાદ આંગળાની બાંડાઈમાં રાડારડીયાં પાથરી તે ઉપર મલોટ આંગળા બાંડો માટીનો થર લેવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે



કરવાથી હાડકાં ત્રણેક માસમાં સડી જઇ ખાતર તરીકે કામમાં આવે છે. આ રીતમાં હાડકાના કટકા કરવાની ફેટલીકવાર મુશ્કેલી પડે છે.

એટલે પ્રથમ કહેવામાં આવી છે એ રીત હાડકાનું ખાતર કરનામાં વધારે વ્યવહારૂ થાય છે. વળી પ્રથમની રીતમાં છાણ આવતું હોવાથી એ રીતથી કરેલ હાડકાના ખાતરમાં ખીજી રીતથી તૈયાર કરેલ ખાતર કરતાં સર્વ છોડ મોલપોષક પદાર્થ વધારે હોય છે.

---

## પાઠ ૪૧. એરડીના ખોળનું ખાતર.

છોડ મોલના ખોરાકના પદાર્થ ખેતરમાં થોડા ઘણા હોય છે. પરંતુ જોઈએ તેટલા પ્રમાણમાં હોતા નથી. વળી ઉપરાઉપર મોલ લેવાથી ખેતરમાંથી છોડ મોલ પોષક પદાર્થ મોલ ચુસી લે છે. એટલે સારી પેદાશ લેવાને સાંડે ખેતરમાં ખાતર ભરવાની જરૂર પડે છે. તેમાંયે ખાસ કરીને આપણી જમીનમાં છોડ મોલના મુખ્ય ત્રણ ખોરાકની ખામી હોય છે. એવું ખેતીવાડીશાસ્ત્રના અનુભવીઓએ અનેક પ્રયોગો કરી નક્કી કર્યું છે.

જે છોડ મોલ પોષક ત્રણ પદાર્થની આપણી જમીનમાં વધતા ઓછા પ્રમાણમાં ખામી હોય છે તે નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરીક એસીડ અને પોટાશ છે. એટલે આ ત્રણ પદાર્થ જે ખાતરમાં વધારે હોય તે ખાતર ખેતરમાં નાખવાથી પેદાશ સારી આવે. આપણા ખેડુતો વંશપરંપરાથી ને ગણતીયું ખાતર વાપરતા આવ્યા છે તેમાં આ ત્રણ પદાર્થ હોય છે. પરંતુ ગણતીયા ખાતર કરતા ઘણા જ વિશેષ પ્રમાણમાં આ ત્રણ પદાર્થો હરકોઈ જાતના ખોળમાં હોય છે. એટલે ખોળ ખાતર તરીકે વપરાય છે.

હરકોઈ જાતના ખોળ કરતા એરડીના ખોળનું ખાતર વિશેષ પ્રમાણમાં થાય છે. તેનું એક મુખ્ય કારણ તો એ છે કે ખીજા ખોળ જેવા કે, તલનો ખોળ, કમુંખીનો ખોળ, મગફળીનો ખોળ વગેરે ઢારોના ખોરાકમાં વપરાય છે. ત્યારે એરડીનો ખોળ ઢારોના ખોરાકમાં વપરાતો નથી. એટલે

એરડીમાંથી એરડીયું કાઢી લીધા પછી એરડીનો જોળ ખીન ઉપયોગી થાય છે તેથી ખીજા જોળ કરતા એરડીના જોળનો ભાવ સસ્તો હોય છે.

એરડીના જોળમાં છોડ મોલ પોષક પદાર્થ નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઇટ્રોજન ચાર દોકડા હોય છે. ત્યારે ગળતીયા ખાતરમાં નિર્ગુણવાયુ અડધાથી પોણા દોકડા હોય છે. એરડીના જોળમાં ફોસ્ફરીક એસીડ દોઢથી બે દોકડા હોય છે. અને પોટાશ બે દોકડા હોય છે. ત્યારે ગળતીયા ખાતરમાં બેથી ત્રણ દોકડા રાખ હોય છે અને આ રાખમાં ચારથી સાત દશાંશ પોટાશ અને બેથી ચાર દશાંશ ફોસ્ફરીક એસીડ હોય છે. એટલે છોડ મોલના ખોરાક આપનાર તરીકે ગળતીયા ખાતર કરતા એરડીનો જોળ ઘણો જ કીંમતી છે.

એરડીના જોળમાં ગળતીયા ખાતર કરતાં વધારે છોડ મોલપોષક પદાર્થ હોવાથી એક એક જમીન ખાતરવા સાડે એરડીનો જોળ ઘણો જ ઓછો જોઈએ છીએ. વળી ગળતીયા ખાતર કરતાં એરડીનો જોળ છોડ મોલને તુરત ગુણકારી થાય છે. એટલે મોલાત ઉગ્યા પછી પણ એરડીના જોળનો ભૂકડો કરી મોલાતને આપવામાં આવે છે.

જેમ ગળતીયા ખાતરની અસર જમીનમાં લાંબો વખત ટકે છે તેમ એરડીના જોળની અસર પણ જમીનમાં ચારેક વર્ષ સુધી ટકે છે.

એરડીના જોળથી વિશેષ ફાયદો તો એ થાય છે કે જમીનમાં તળ કીડી હોય તો તેનો તે નાશ કરે છે અને નિંદામણને ઓછું કરે છે.

એરડીના ખોળમાં છોડ મોલપોષક પદાર્થ વધારે હોવાથી એરડીના ખોળનું ખાતર ગરમ કહેવાય છે. એટલે તેને વધારે પ્રમાણમાં કૌંઠ મોલાતને આપવામાં આવે તો મોલાત બળી જાય છે.

બાજરો, બર, કપાસ જેવા ચોમાસુ મોલમાં એક વીધે દોઢથી બે મણના પ્રમાણમાં એરડીનો ખોળ અપાય છે. ચોમાસુ મોલાતમાં એરડીનો ખોળ આપવાની સૌથી ઉત્તમ રીત ખોળનો ભૂકકો કરી ઓરણીથી ઓરવવાની છે. જે ચાસમાં ખોળ ઓરવ્યો હોય એ જ ચાસમાં ખછી બીજ વવાય છે.

ચોમાસુ મોલાત કરતાં પીત મોલાતમાં એરડીના ખોળનું ખાતર બહોળા પ્રમાણમાં થાય છે. વરસાદ ઓછા હોય તો ચોમાસુ મોલાતને એરડીનો ખોળ ગરમ લાગવાનો ભય રહે છે. પરંતુ પીત મોલાતમાં ખોળ ગરમ લાગવાનો ભય ઓછો રહે છે. એટલે ઘઉં જેવી મોલાતને એક વીધે અઢીથી ત્રણ મણ સુધી ખોળ અપાય છે. રીંગણી, મરચી વગેરેને પણ એટલો જ અપાય છે. શેરડી જેવા પાકમાં એક વીધે સોળથી વીસ મણ અપાય છે. ખોળ તુરત ગુણ-કારી હોવાથી એકી સાથે મોલાતને આપવાને બદલે કટકે કટકે બે ત્રણવાર આપે છે. તેથી મોલાતને વધારો ફાયદો થાય છે.



## પાઠ ૪૨. સણુનું લીલું ખાતર.

સણ એક જાતની રેશાવાળી મોલાત છે. આપણા દેશમાં બંગાળામાં તેનું વાવેતર મોટા પ્રમાણમાં થાય છે. તેમાંથી ભીંડીની માફક રેશા કાઢવામાં આવે છે. બંગાળામાં તેનું વાવેતર બહુ ભાગે રેશા માટે કરવામાં આવે છે.

સણના છોડ સીધા અને ત્રણેક હાથ સુધી ઉંચ્યા થાય છે. તેના પાંદડા સાંકડા અને નાના હોય છે. તેનું બીજ સહેજ ચપટું અને કાળું હોય છે. તેમાંથી તેલ નીકળે છે. અને ખોળ ઠારને ખવરાવાય છે. સણ એ ખારેત્રુ મોલાત છે. રેશમ માટે તેનું વાવેતર બાજરા માફક થઈ શકે છે.

મુંબઈ ઇલાકામાં સણનું વાવેતર કયાંક કયાંક લીલા ખાતર માટે થવા લાગ્યું છે. આપણા ખેડુતો તલ્લી, કળથી, મઠ અને એવી મોલાતનું લીલું ખાતર કોઈ કોઈવાર કરે છે, પરંતુ ખેતી શાસ્ત્રના કુશળ શાસ્ત્રીઓએ અનેક પ્રયોગો કરી એવો નિર્ણય કર્યો છે કે સણની મોલાતનું લીલું ખાતર જેટલું સરસ અને ગુણકારી થાય છે તેટલું તલ્લી, કળથી વગેરે મોલાતનું થતું નથી.

સણનું લીલું ખાતર જે જમીનમાં આપવું હોય તેને ઉન્હાળામાં ખેડી તૈયાર કરે છે. વાવણીના વરસાદ પહેલાં કે તે પછી તુરત સણના બીજને ઉભું, આડું અને ત્રાંસુ એમ ત્રણ સરથી વાવી રાંપલે છે. ત્યારપછી તેને ઠશી મશાગત કરવામાં આવતી નથી. વાવ્યા પછી અઢીક મહીને કુલ બેસવા માંડે છે, એટલે સણના ઉભા છોડવાને સમય ચલાવી પાડી દેવામાં આવે છે. પછી તેમાં હળથી બે ત્રણવાર

ખેડવામાં આવે છે. તેથી સણુના છોડવાના કટકા થઈ જમીનમાં દટાય જાય છે. દટાયેલા છોડવા, પાંદડાં વગેરે ચારથી છ અઠવાડીયામાં જમીનમાં સડી જઈ જમીનના રસકસ વધારે છે.

સણુનું લીલું ખાતર એક ઉત્તમ ખાતર છે. તેથી જમીનના રસકસ વધે છે એટલું જ નહિ પણ જમીનને પોચી બનાવે છે અને જમીનની કુમાશ વધારે છે. ઘઉં જેવા ખીત મોલ માટે તો સણુના લીલા ખાતર જેવું એકેયે ખાતર નથી.

ખારેત્રુ મોલાતમાં સણુનું લીલું ખાતર તે જ વર્ષે ઉપયોગી થતું નથી. કારણ કે સણુની ઉભી મોલાત જમીનમાં દાટી દીધા પછી ચારથી છ અઠવાડીયામાં સડે છે. આ વખતે પાછતર મોલાતની પણ વાવણી થઈ ગઈ હોય છે. લીલા ખાતરથી ખતરાયેલી જમીનને વાસલ રાખી હોય તો તેમાં ળીજી મોસમમાં ખારેત્રુ મોલાત સારી થાય છે. જો હાથીઆનો વરસાદ હોય તો તે જ વર્ષે ચણા થઈ શકે છે.

કાળી, ઘટ્ટ અને ચીકણી જમીનમાં સણુના છોડવા બહુ વધતા નથી. એટલે એવી જમીનમાં સણુનું લીલું ખાતર ખાતર તરીકે થોડું ગુણકારી થાય છે. પણ આવી જમીનને પોચી કરી કુમાસ વધારે છે.

લીલા ખાતર માટે વાવેલી સણુને પુલ બેસવા માંડે ત્યારે જ પાડી દાટી દેવામાં આવે છે. કારણ કે સણુના છોડવામાં કુલ બેસતી વખતે વધારેમાં વધારે રસકસ હોય છે.

## પાઠ ૪૩. પાકની સુધારણા.

મહેતાજી—ચાલો, આજે આપણે મોહનના પેલા ખેતરમાં બાજરો ઉભો છે ત્યાં જઈએ.

મહેતાજી અને છોકરાઓ મોહનના ખેતર ઉપર ગયા. મોહનનો બાજરો લીલોછમ ઉભો હતો.

મહેતાજી—જે મોહન ! તારા ખેતરને આ ખુણે બાજરો કેવો સરસ ઉભો છે ? થુંબડે પડ્યો છે. કુટ પણ ઠીક ઠીક થઈ છે. જો ! આ છોડવાને પાંચ કુટ થઈ છે. આ પડખેના છોડવાને સાત કુટ થઈ છે. પેલો છોડ તો વળી બારે થુંબડે પડ્યો છે અને બાર પુટ કાઢી છે ! આવા છોડવા આખા ખેતરમાં હોય તો ?

મોહન—તો તો ન્યાલ જ થાઈએના ? આ દરેક કુટ ઉપર કુંડું નીકળશે. એક છોડવે બાર બાર કુંડા થાય તો તો બાજરો ઠીકાઠીક ઉતરે.

મહેતાજી—ત્યારે શા માટે એવા છોડવા કરતો નથી ?

મોહન—એ તે કાંઈ અમારા હાથમાં છે ? અમે તો સારી ખેડ કરીએ, ખાતર ભરીએ, બી ચોખ્ખું વાવીએ અને મોલાતની મશાગત બરાબર કરીએ છતાં બહોળી પુટવાળા અને લોંઠા છોડવા તો એક ખેતરમાં થોડાજ હોય છે.

મહેતાજી—ત્યારે એક ખેતરમાં બહોળી પુટવાળા અને લોંઠા છોડવા કેમ થઈ શકે તે તમને સમજાવું. તેથી પાકની સુધારણા થાય છે.

મોહન—તો તો બહુ જ સાફ.

મહેતાજી—સારી ખેડથી, ખાતરથી, બી ચોકખું વાવ્યાથી અને મોલાતની વખતસર મશાગત કરવાથી પાકની સુધારણા થાય છે ખરી. પણ તે ઉપરાંત બીજી રીતે પણ થાય છે.

મોહન—એ કય રીતે ?

મહેતાજી—એક રીત બે છોડના પુલ લેગા કરી તેમાંથી ચોકખું એકધાંડે બીજ મેળવવાની છે. આ રીતથી પાકની સુધારણા કરવામાં વનસ્પતિશાસ્ત્રનું જ્ઞાન જોઈએ, બીજી રીત સહેલી અને સાધારણ ખેડુત કરી શકે તેવી છે.

મોહન—સાહેબ ! અમને સહેલી રીત સમજાવો.

મહેતાજી—જુઓ ! આ ઉભા બાજરામાં જેટલા છોડ ઉગ્યા, ઠીકાઠીક, થુંબડે પડેલા અને બાર બાર કુટોવાળા હોય તેને ગોતી તે ઉપર નિશાની રહે તેટલા સાફ દોરાથી કાગળના પતાકડા અથવા નાના ચીંથરાના કટકા બાંધવા. પતાકડા અથવા ચીંથરાના કટકા બાંધતાં પહેલાં એક ચોક્કસ ધોરણ નક્કી કરવું. જેમકે, જે છોડ અમુક હાથ ઉગ્યો હોય, જે ઠીકાઠીક થુંબડે પડેલો હોય, જેને અમુક એકધારી કુટો થઈ હોય અને છેવટ એ કદેક કુટ ઉપર હાથા ભરેલા ડુંડા જે છોડવાને આવ્યાં હોય તેવાજ છોડવા પસંદ કરવા.

પસંદ કરેલા અથવા નિશાની કરેલા છોડ લાણી પડતાં સુધી તપાસ્યા કરવા, તેમાં જે ધોરણ નક્કી કર્યું હોય



તેથી કોઈ એડવો મોયો પડી જાય તો તે ઉપરથી નિશાની લઈ લેવી અને એ છોડ પસંદ કરવો નહિ.

ખેતરમાં લાણી પડ્યા પહેલાં પસંદ કરેલા છોડની જુદી લાણી ખાડી લેવી. તેનાં ડુંડાં જુદા મશળી બીજ સાચવી રાખવું. સાચવી રાખેલું બીજ બીજી મોશમમાં ખેતરમાં જુદા કટકામાં વાવવું. આ પ્રમાણે કરવાથી જેવા છોડવા પસંદ કર્યા હશે તેવા છોડવા આખાએ કટકામાં થશે. છતાં તેમાં કોઈ કોઈ છોડવા મોળા હોય તો તે કાઢી નાખવા. આમ પસંદ કરેલા છોડવાનું બીજ દર વર્ષે વધારવું.

ઉપર પ્રમાણે ત્રણેક વર્ષ કાળજીથી છોડવા પસંદ કરવાથી ખારેલી મોલાત ઉત્પન્ન કરી પાકની સુધારણા થઈ શકે છે.

## પાઠ ૪૪. પાકના વારાફેરા.

એકને એક ખેતરમાં વર્ષોવર્ષ એકને એક પાક લેવામાં આવે તો ખેતરની જમીન ઉતરી જાય છે. પાકને ખવાડું લાગવાથી પાક સારા થતા નથી. તેથી જમીનમાં વખતો વખત ફરતા ફરતા પાક લેવાની જરૂર પડે છે. આને પાકના વારાફેરા કહે છે.

પાકના વારાફેરામાં મૂળ વાત એકજ ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે. એકજ જાતની મોલાત એકજ જમીનમાં ઉપરા ઉપર વાવવી જોઈએ નહિ. આ વર્ષ જે જમીનમાં જાર વાવી હોય તે જમીનમાં આવતે વર્ષ ખાજરા વાવીએ તો તે એકજ જાતની મોલાત ઉપરા ઉપરી થઈ. તેમાં પાકના વારા ફેરા થયા કહેવાય નહિ. પણ આ વષે જેમાં જાર વાવી હોય તેમાં આવતે વર્ષે કપાસ, કળથી, તલ કે ચણા વવાય તો તે જમીનમાં પાકના વારાફેરા થયા કહેવાય. કારણ કે કપાસ, કળથી, તલ વગેરે જાર અને ખાજરા કરતાં જુદી જાતની મોલાત છે.

પીતથી કરેલ ઉન્હાળુ જારને કાઠીયાવાડમાં ચાસટીઓ કહેવાય છે. જે જમીનમાં ઉન્હાળામાં ચાસટીઓ નાખ્યો હોય તે જમીનમાં ચોમાસામાં પશીયું કરી શિયાળાની શરૂઆતમાં ઘઉં વાવવાનો કાઠીયાવાડમાં ઘણું રીવાજ છે. ઉન્હાળામાં જમીનને ખેડી પડતર રાખી ચોમાસામાં પશીયું કરી શિયાળામાં ઘઉં વાવવાનો પણ રિવાજ છે. આ બંને રીતે વવાતા ઘઉંમાં ચાસટીયા પછવાડે કરેલા

ઘઉં મોળા ઉતરે છે. આનું કારણ એ છે કે આસટીયા પછવાડે ઘઉં વાવીયે તેમાં પાકના વારાફેરા થતા નથી. કેમકે આસટીઓ અને ઘઉં એકજ જાતની મોલાત છે.

આમ એકજ પાક ઉપરા ઉપરી વવાય તો બવાડું લાગે છે એટલું જ નહિ પણ એકજ જાતની મોલાત ઉપરા ઉપરી વવાય તો પણ પાક મોળો આવે છે. એકજ જાતની મોલાતની ઉગમણ, તેને જોઈતા પોષક પદાર્થ અને તેના ઉપર નબતી જીવાત એકજ હોય છે. તેથી એકજ જાતના પાક એકજ જમીનમાં ઉપરા ઉપરી લેવામાં આવે તો તેથી પાકના વારાફેરા થતા નથી.

જમીન ઉતરી ન જાય, જમીનમાં જીવાત વધે નહિ અને પાક મોળા ઉતરે નહિ તેટલા સાફ વારાફરતી જુદી જુદી જાતની મોલાત વાવવામાં આવે છે. એકજ જાતનો પાક ફેટલા વર્ષે એજ જમીનમાં પાછો વાવવો અને વારાફેરા કઈ રીતે કરવા તેનો આધાર જમીન અને આબોહવા ઉપર હોય છે. આપણા દેશમાં કરવામાં આવતા વારાફેરા જાણવાથી આ વાત વધારે સમજાશે.

ગુજરાતમાં કપાસની કાળી જમીનમાં પ્રથમ વર્ષે કપાસ, બીજે વર્ષે કઠોળ સાથે જીર અને ત્રીજે વર્ષે પાછો કપાસ ફેટલેક સ્થળે કરવામાં આવે છે. ત્યારે ફેટલેક સ્થળે ચોથે વર્ષે કપાસનો પાછો વારો આવે છે. ગુજરાતની ગોરાડું જમીનમાં ચોમાસામાં બાજરી, શિયાળામાં જીર અથવા મેથી અને બીજે વર્ષે તલ અથવા તુવેર લેવામાં આવે છે. ફેટલેક સ્થળે ગોરાડું જમીનમાં ચાર વર્ષે એજ

પાક એજ જમીનમાં આવે છે. ગુજરાતની કચ્છી જમીનમાં ચોમાસામાં ડાંગેર, શિયાળામાં ચણા, ઉત્કલમાં બીંદુ, પાછી ડાંગર અને દુંગળી એમ પાકના વારાફેરા કરવામાં આવે છે.

કાઠીયાવાડમાં જે જમીનમાં શેરડી કરી હોય તે જમીનમાં લગભગ દશ વર્ષ સુધી શેરડી વાવતા નથી. ખારેત્રુ મોલાતમાં કેટલેક સ્થળે પ્રથમ વર્ષે જુવાર, બીજે વર્ષે તલ, કળથી કે ચણા, ત્રીજે વર્ષે ખાજરી, ચોથે વર્ષે કપાસ અને પછી પાછી જુવાર વાવવામાં આવે છે. કેટલાક ખાજરી પછવાડે બીજેજ વર્ષે જુવાર નાખે છે. પણ તેથી પાક નબળો ઉતરે છે.

આમ પાકના વારાફેરાનો આધાર જમીન અને આબોહવા ઉપર હોય છે.



## પાઠ ૪૫. ખેડવાણુ જમીનના વર્ગો.

ખેડવાણુ જમીન રેતી, છુટા પથ્થરા અને માટી અને કેટલાક રસાયણિક પદાર્થોની બનેલી હોય છે તે આપણે જાણીએ છીએ. જે ખેડવાણુ જમીન આપણે નરી આંખે જોઈએ છીએ તે સર્વ ઉપર કહેલા પદાર્થોની બનેલી સેળ-સેળ વસ્તુ છે. છતાં સર્વ ખેડવાણુ જમીન એક સરખી લાગતી નથી. આપણે આગગાડીમાં મુસાફરી કરતા હોઈએ અથવા કોઈ એક ગામમાં ખેતરે ખેતરે ફરીએ તો સર્વ ખેતરની જમીન નરી આંખે પણ સરખી લાગશે નહિ. કોઈ ખેતરની જમીન કાળી દેખાશે. કોઈ ખેતરની જમીન ભુરી દેખાશે. તો કોઈ ખેતરની જમીન રાતી દેખાશે.

આમ સઘળી ખેડવાણુ જમીન એક જાતના પદાર્થોની બનેલી હોવા છતાં જુદી જુદી દેખાય છે એટલુંજ નહિ પણ તેના ગુણદોષ પણ જુદા જુદા હોય છે. તેથી ખેડવાણુ જમીનનાં જુદા જુદા વર્ગો પાડવામાં આવ્યા છે. તે દરેક વર્ગને ખરોખર ચોકસાઈથી ઓળખાવા સારૂં રેતી, માટી અને કેટલાક રસાયણિક પદાર્થોનું પ્રમાણ દરેક વર્ગમાં નક્કી કરવામાં આવેલું હોય છે. આ રીતે ખેડવાણુ જમીનના પ્રથમ તો મુખ્ય ચાર વર્ગ નીચે પ્રમાણે પાડવામાં આવે છે:-

૧ માટીયાળ જમીન.

૨ રેતાળ જમીન

૩ ચુનાળ જમીન.

૪ 'પીટી' જમીન.

જે ખેડવાણુ જમીનમાં માટીનું પ્રમાણ સેંકડે પચાસ ટોકડા કરતાં વધારે હોય છે તેને માટીયાળ જમીન ગણ-

વામાં આવે છે. જે જમીનમાં સેંકડે એંશી ઢોકડા કરતાં વધારે રેતી હોય છે તેને રેતાળ જમીન કહેવામાં આવે છે. જે જમીનમાં સેંકડે વીસ ઢોકડા કરતાં વધારે ચુનો હોય તેને ચુનાળ જમીન અને સેંકડે પાંચ ઢોકડા કરતાં વધારે કોહી ગયેલા વનસ્પતિ જન્મ પદાર્થ અથવા હ્યુમસ જે જમીનમાં હોય છે તેને ‘ પીટી ’ જમીન કહેવામાં આવે છે.

ખેતીવાડી શાસ્ત્ર સાફ ખેડવાણુ જમીનની વર્ગવારી કરવા સાફ ઉપર કહેલ ચાર મુખ્ય વર્ગો નક્કી કરવામાં આવ્યા છે. પરંતુ તે વર્ગવાળી જમીન સર્વ સ્થળે જોવામાં આવતી નથી. એટલે જમીનનો એક બીજો પ્રભુ મુખ્ય વર્ગ ગણવામાં આવે છે. તેને અંગ્રેજીમાં ‘ લોમી ’ જમીન અથવા મિશ્રણવાળી જમીન કહે છે. નમુનેદાર ‘ લોમી ’ જમીનમાં ઉપર કહેલ ચાર પદાર્થનું નીચે પ્રમાણે પ્રમાણ હોય છે:—

માટી	...	....	...	સેંકડે	૩૦ ઢોકડા.
રેતી	...	....	...	,,	૬૫ ઢોકડા.
ચુનો	....	....	....	,,	૨ ઢોકડા.
વનસ્પતિજન્ય પદાર્થ	...			,,	૩ કે ૪ ઢોકડા.

ઉપલા પ્રમાણુ વાળી જમીન નમુનેદાર ‘ લોમી ’ જમીન કહેવાય છે. પણ જો માટીનું પ્રમાણુ સેંકડે ત્રીસ ઢોકડાથી વધારે અને પચ્ચાસ ઢોકડાથી ઓછુ હોય તો તેવી જમીનને “ માટીયાળ લોમ ” કહે છે. તેવી રીતે જો રેતીનું પ્રમાણુ સેંકડે પાંસઠ ઢોકડાથી વધારે અને એંશી ઢોકડાથી ઓછુ હોય તો તેને “ રેતાળ લોમ ” કહેવામાં

આવે છે. ગુજરાતમાં ' ખેસર ' નામથી ઓળખાતી અને કાઠીયાવાડમાં ' કાંપાળ ' નામથી ઓળખાતી જમીનને નમુનેદાર ' લોમી ' જમીન ગણી શકાય.

જે પાક માટે મુખ્યત્વે જમીન લાયક હોય તે પાક ઉપરથી પણ જમીનના વર્ગ ઓળખવામાં આવે છે. જેમકે, કપાસની જમીન, ઘઉંની જમીન, ડાંગરની જમીન વગેરે. જમીનના રંગ ઉપરથી પણ જમીનને ઓળખવામાં આવે છે. જેમકે, કાળી જમીન, લગરી જમીન, રાતી જમીન વગેરે.

બુદ્ધા બુદ્ધા વર્ગની જમીન ઓળખવા સારૂ બુદ્ધા બુદ્ધા પ્રદેશમાં બુદ્ધા બુદ્ધા સ્થાનિક નામ પણ આપવામાં આવે છે. જેમકે, ગોરાડુ, ખેસર, ભાઠા, કરાળ, હાડીકરાળ, કાંપાળ, ક્યારી, પાંઠરી વગેરે.

પરંતુ ખેતીવાદી શાસ્ત્રમાં સઘળી ખેડવાણુ જમીનને ઉપર કહેલા સાત વર્ગોથી બહુલાગે ઓળખવામાં આવે છે.



## પાઠ ૪૬. જુદા જુદા વર્ગની . જમીનના ગુણુદોષ.

ખેતીવાડી શાસ્ત્ર ખેડવાણુ જમીનના સાત વર્ગો પાડે છે તે આપણે જાણી ગયા. આ સાત વર્ગની જમીનના ગુણુદોષ શું શું છે તે હવે આપણે જોઈએ.

માટીયાળ જમીનમાં માટીનું પ્રમાણુ વધારે હોય છે. ચોક્ખી માટીમાં ક્ષણદ્રુપતા હોતી નથી. એટલે જો સોએ સો દોકડા ચોક્ખી માટીવાળુ ખેતર હોય તો તેમાં મોલાત થઈ શકે નહિ. પરંતુ સો એ સો ટકા માટીના પ્રમાણુવાળાં ખેતર જ હોતાં નથી. એવાં ખેતર ખેતર જ કહેવાય નહિ.

માટીમાં વધવા અને સંકોચાવવાનો ગુણુ છે. એટલે માટીયાળ જમીનમાં ગરમીથી તડીયાં અથવા કોહારીયાં પડે છે. માટીમાં પાણી શોષવાનો ગુણુ છે. એટલે ચોમાસામાં પાણી પડતાં માટીયાળ ખેતરો ઉપસે છે. માટીયાળ જમીન ઘટ્ટ અને ચીકણી હોય છે. ભીનાશને લાંબો વખત સંગ્રહી રાખી શકે છે. એટલે શિયાળુ પાક જેવાકે, કપાસ, ચણા, તલ, કસુંબી વગેરે માટીયાળ જમીનમાં સારા થાય છે. માટીયાળ જમીનમાં પીત મોલાત બહુ કાયદાકારક થઈ પડતી નથી. કારણુ કે તડો અને કોહારીયામાં પાણી ઉંડુ ઉતરી જાય છે તેથી વિશેષ પાણી જોઈએ. ટુંકા મૂળીયાંની મોલાત પણ માટીયાળ જમીનમાં વધતા ઓછા પ્રમાણુમાં થાય છે. કારણુ કે જમીનમાં તડીયાં પડવાથી મૂળીયાં તુટી



જાય છે અને તેથી છોડને નુકશાન થાય છે. માટીયાળ જમીન ખેડવામાં ભારે હોય છે. જે માટીયાળ જમીન ઉંડી હોય અને ઉંડા તડીયા પડતા હોય તે જમીનને ખડું ખેડવાની જરૂર પડતી નથી. કારણ કે તડીયા પડવાથી કુદરતી રીતે જ ખડું ભાગે ખેડાય જાય છે.

ઉપર કહેલ માટીયાળ જમીનના ગુણદોષ એ જમીનની માટીને લઈને હોય છે. એટલે જેટલા પ્રમાણમાં એક ખેતરમાં માટી હોય તેટલા પ્રમાણમાં ઉપલા ગુણદોષ એ ખેતરની જમીનમાં હોય છે. ‘માટીયાળ લોમ’માં પણ ઉપર કહેલા માટીયાળ જમીનના ગુણદોષ વધતા ઓછા પ્રમાણમાં હોય છે. ગુજરાતની સુરત અને ભરૂચ ખાણની જમીન, કપાસની કાળી જમીન, કાઠીયાવાડની કરાળ અને હાડીકરાળ જમીન વધતા ઓછા પ્રમાણમાં ‘માટીયાળ લોમ’ના વર્ગમાં આવે છે અને તેથી તેના ગુણદોષ ઉપર પ્રભાવે હોય છે.

‘પીટી’ જમીન આપણા દેશમાં ખડું ભાગે નથી. વનરપતિજન્ય પદાર્થ સેંકડે પાંચ દોઢડાથી એંશી દોઢડા સુધી ‘પીટી’ જમીનમાં હોય છે. એકખી ‘પીટી’ જમીનમાં મોલાત થઈ શકતી નથી. કારણ કે આવી જમીન ખડું ભાગે પાણીથી ભરેલી હોય છે. આવી જમીન ખેડી પણ શકાતી નથી. પરંતુ પીટી જમીનને સુધારીને ખેડના ઉપયોગમાં ધીરે ધીરે લઈ શકાય છે.

ચુનાળી જમીનમાં સેંકડે વીસ ટકા ઉપરાંત ચુનો હોય છે. ચુનો એ છોડ મોલનો ખોરાક છે. પરંતુ વધારે

પ્રમાણમાં ચુનો નુકશાનકારક છે. ચુનામાં માટીને ઓછી ચીકાસવાળી બનાવવાનો અને રેતીને ઘટ્ટ બનાવવાનો ગુણ છે. ચુનાળ જમીન ઓછી, સહેલાઈથી ખેડી શકાય એવી અને બહુ ભાગે ઓછી ક્ષણદ્રુપ હોય છે. એટલે ચુનાતુ પ્રમાણ નુકશાનકારક હદ સુધી ન હોય તો ચુનાળ જમીનમાં હલકી જાતના ધાન્ય થઈ શકે છે. કાઠીયાવાડમાં પોરબંદર રાજ્યના રાણાવાવ આસપાસની જમીન ચુનાળ જમીનના વર્ગમાં આવે છે.

રેતાળ જમીન ખેતીવાડીના કામ સાફ હલકી ગણાય છે. ચોકખી રેતીમાં ચોકખી માટી માફક ક્ષણદ્રુપતા\* હોતી નથી. પરંતુ એકદમ ચોકખી રેતીના ખેતર હોઈ શકતાં નથી. માટીયાળ જમીન માફક રેતાળ જમીન ઘટ્ટ અને ચીકણી હોતી નથી. તેમાં કેહારીયાં પડતાં નથી. પાણી શોષી સંગ્રહી રાખવાનો ગુણ તેમાં હોતો નથી. ખેડવામાં રેતાળ જમીન ભારે હોતી નથી. જમીનમાં ઉબ્જતા વધારે હોય છે અને રેતીના વધતા ઓછા પ્રમાણ પ્રમાણે વધતુ ઓછુ પીત થઈ શકે છે. બહુ ભાગે ચોમાસુ પાક જેવાકે, જાર, બાજરી, કળથી વગેરે રેતાળ જમીનમાં થઈ શકે છે.

ઉપર કહેલ રેતાળ જમીનના ગુણદોષ એ જમીનની રેતીને લઈને હોય છે. એટલે જેટલા પ્રમાણમાં એક ખેતરમાં રેતી હોય છે તેટલા પ્રમાણમાં રેતીના ગુણદોષ એ ખેતરમાં હોય છે. ‘ રેતાળ લોમ ’ જમીનમાં પણ ઉપર કહેલા રેતાળ જમીનના ગુણદોષ વધતા ઓછા પ્રમાણમાં હોય છે. ગુજરાતની ગોરાડુ જમીન અને કાઠીયાવાડની

કાંકરીયાળ જમીન વધતા ઓછા પ્રમાણમાં 'રેતાળ લોમ'ના વર્ગમાં આવે છે.

'લોમી' જમીન ખેતીવાડીના કામ સારૂ ઉત્તમ પ્રકારની ગણાય છે. માટીયાળ અને રેતાળ જમીનના ઉત્તમ પ્રકારના મિશ્રણથી બનેલી હોવાથી માટીયાળ અને રેતાળ જમીનમાં થતા દરેક પાક 'લોમી' જમીનમાં થઈ શકે છે. મોલાતને નુકશાન કરે તેટલી હદ સુધી માટીયાળ કે રેતાળ જમીનના દોષ તેમાં હોતા નથી. શેરડી, આદુ, હળદર, બટેટા, તમાકુ જેવી કીંમતી મોલાત ઉત્તમ પ્રકારની લોમી જમીનમાં થાય છે. ગુજરાતની બેસર અને ભાઠા જમીન અને કાઠીયાવાડની કાંપાળ જમીન 'લોમી' જમીનના વર્ગમાં આવે છે.



## પાઠ ૪૭. મહાગુજરાતની જમીન.

ગુજરાત અને કાઠીયાવાડ એટલે મહાગુજરાત. તેમાં ખેડવાણુ જમીન કેવી કેવી છે અને તેને શું શું સ્થાનિક નામ આપવામાં આવે છે તે જોઈએ.

ગુજરાતમાં ભરૂચ અને સુરત જિલ્લાનાં ઘણાખરા ભાગોમાં કપાસને લાયક માટીયાળ લોમી કાળી જમીન છે. ખરેખરી કાળી જમીનને ગુજરાતમાં ‘ રેગર ’ કહેવામાં આવે છે. માટીયાળ જમીનમાં જે ગુણદોષ હોય છે તે ‘ રેગર ’ જમીનમાં જોવામાં આવે છે. ‘ રેગર ’ જમીન રંગે એકદમ કાળી, છુટા પથ્થરા વિનાની અને લગભગ પાંચ છ હાથ કે તેથીયે વધારે ઊંડી હોય છે. ‘ ટ્રેપ ’ નામના પથ્થરમાંથી બનેલી આ જમીન ગણાય છે. ‘ રેગર ’ જમીન નીચે માટી, ચુનો અને રેતી સાથે સેળસેળ પીળી ધૂડ હોય છે. ગુજરાતની ‘ રેગર ’ જમીન નર્મદા અને તાપતી જેવી નદીઓના વહેન વાટે મધ્ય પ્રાન્તમાંથી તણાઈ આવેલી મનાય છે, ‘ રેગર ’ ને ‘ કાળી ’ જમીન પણ કહેવામાં આવે છે. ‘ રેગર ’ના રંગ અને કુમાસના ફેરફાર પ્રમાણે તેને પેટાનામ પણ આપવામાં આવે છે. ‘ કાળી-ખોખર ’, ‘ કાળી-ખર ’ અને ‘ કાળી-ખેસર ’ના નામથી ગુજરાતમાં ઓળખાતી જમીન ‘ રેગર ’ના પેટા નામ છે.

‘ કાળી-ખોખર ’ જમીન ભુખરા રંગની, ચુનાના કણો અને છુટા પથ્થરાવાળી હોય છે. તેમાં ચીકાસ વધારે હોય છે અને તાપમાં તડીયા પડે છે. ‘ કાળી-ખર ’

જમીન ભુખરા રંગની અને ‘ રેગર ’ કરતાં વધારે છુટી હોય છે. આ જમીનમાં કેટલીકવાર ખાર હોય છે. ‘ કાળી-ખેસર ’ ઘાટા ભુરા રંગની અને છુટા પથ્થરાવાળી હોય છે. ‘ ટ્રેપ ’ નામના પથ્થરમાંથી બનેલી જમીન સાથે આ જમીનને મળતાપણું ઘણું હોય છે એટલે સ્થાનિક ટ્રેપમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી મનાય છે. આ જમીનમાં પીત મોલાત થઈ શકે છે એટલે બીજી ‘ રેગર ’ કરતાં ‘ કાળી-ખેસર ’ વધારે સારી ગણાય છે. ગુજરાતની સર્વ કાળી જમીનમાં ત્રીયા પડે છે અને ખેડવી ભારે પડે છે.

કાઠીયાવાડમાં કરાળ અને હાડીકરાળ જમીન ગુજરાતની ‘ રેગર ’ જમીનને મળતી હોય છે. કાઠીયાવાડની પુલકરાળ જમીન એટલે ગુજરાતની ચોકબી ‘ રેગર ’ ગુજરાતની ‘ કાળી-ખેખર ’ કાઠીયાવાડની કરાળ જમીન જેવી હોય છે અને ‘ કાળી-ખેસર ’ જમીન જેવી કાઠીયાવાડની હાડીકરાળ જમીન હોય છે.

ગુજરાતની ‘ ગોરાડુ ’ નામે ઓળખાતી જમીન રેતાળ અને રેતાળ લોમીના વર્ગની હોય છે. આ જમીન મહી અને સાબરમતીના પ્રદેશમાંથી આવેલી સ્થાનજ્ઞ જમીન મનાય છે. આ જમીન એક જ સરખી સઘળે સ્થળે હોતી નથી. તેની ઉંડાઈમાં, તેના આછા અને ભુરા રંગમાં, તેની ચીકાસમાં અને કુમાસમાં તફાવત હોય છે. અમદાવાદ જિલ્લાની ગોરાડુ જમીન છુટી રેતાળ છે ત્યારે કેરા પ્રદેશની ગોરાડુ જમીન બહુ અંશે ઉત્તમ પ્રકારની ‘ લોમી ’ જમીન છે. ‘ ગોરાડુ ’ જમીનમાં માટીનું અમુક ચોક્કસ

પ્રમાણ હોય છે ત્યારે તેને ‘ ગોરાડુ-બેસર ’ કહેવામાં આવે છે. આવા જમીનમાં અથવા તો આવી જમીનના પ્રદેશમાં કુવાઓના પાણીમાં અમુક પ્રકારના ખાર હોય છે. તેથી ‘ ગોરાડુ-બેસર ’ના પ્રદેશમાં તમાકુનો ઉત્તમ પાક થઈ શકે છે. ખેડા જિલ્લામાં ઘણેખરે સ્થળે ‘ ગોરાડુ બેસર ’ જમીન છે.

કાઠીયાવાડની ‘ કાંકરીયાળ ’ અને ‘ રેતાળ ’ જમીન ગુજરાતની ‘ ગોરાડુ ’ અને ‘ ગોરાડુ-બેસર ’ જમીનને મળતી હોય છે.

તાપની અને નર્મદા નદીના બહોળા તીર પ્રદેશમાંની જમીનને ગુજરાતમાં ‘ ભાઠા ’ જમીન કહેવામાં આવે છે. તેનો રંગ રાતો, બુરો કે બાજરીયા રંગનો હોય છે. આ જમીન ઉંડી અને ઉત્તમ પ્રકારની ‘ લોમી ’ જમીન મનાય છે. એરડી અને તમાકુ જેવા કીંમતી પાક ‘ ભાઠા ’ જમીનમાં પાણી આપ્યા સિવાય થઈ શકે છે.

નદીના તીર પ્રદેશ સિવાય જ્યારે અંદરના ભાગમાં ‘ ભાઠા ’ જમીન હોય છે ત્યારે તેને ‘ ગોરટ ’ કહેવામાં આવે છે. ‘ ગોરટ ’ જમીન પ્રતબંધીમાં શ્રેષ્ઠ પ્રકારની ગણવામાં આવે છે. ‘ ગોરટ ’ જમીનના પ્રદેશમાં પાણીનું તળ સાચું અને મીઠું હોય છે ત્યાંની જમીનને ‘બગાયત’ જમીન કહેવામાં આવે છે. આવી જમીનમાં વર્ષોવર્ષ જમીનને વાસલ રાખ્યા સિવાય શેરડી, આદુ, હળદર, લસણ, ખટ્ટેટાં અને બીજું શાકભાજીનું ઉત્તમ પ્રકારે થાય છે. આ જમીન તપતી નથી. તરડતી પણ નથી અને

ચીકાસ પકડતી નથી. ગુજરાતમાં આ જમીનની કીંમત ઘણી ઉચ્ચી રહે છે.

કાઠીઆવાડની છુટી છવાઈ 'કાંપાળ' જમીન 'ભાઠા' જમીન જેવી હોય છે. ભાવનગર રાજ્યના કંઠાળ પ્રદેશમાં કેટલેક સ્થળે 'ગોરટ' અને 'બગાયત' જમીનને મળતી જમીન જોવામાં આવે છે.

ગુજરાતની 'ગોરમટી' જમીન સ્થાનબ્રહ્મ જમીન નથી. પરંતુ 'લેટરાઈટ' નામના પથ્થરમાંથી બનેલી માટીયાળ અને રંગે રાતી કે પીળી સ્થાનિક જમીન હોય છે. આ જમીનમાં માટી અને ચુનાનું પ્રમાણ માફકસર હોતું નથી. તેથી ચીકણી અને ખેડવામાં મુશ્કેલીવાળી હોય છે. સુરત જિલ્લામાં પારડી પ્રદેશમાં નમુનેદાર ગોરમટી જમીન જોવામાં આવે છે. વીરમગામ અને અમદાવાદ પાસે 'ક્યારી' જમીન તરીકે ઓળખાતી જમીન ખાસ જુદા પ્રકારની હોતી નથી. પરંતુ કમોદના પાક લેવા ક્યારા બાંધવામાં આવે છે તેથી તેને 'ક્યારી' જમીન કહેવામાં આવે છે.



## પાઠ ૪૮. જમીનનું ભૌતિક પ્રથક્કરણ.

મહેતાજી—શામજી ! ખેડવાણુ જમીનના ભૌતિક પદાર્થ કયા કયા ?

શામજી—છુટા પથ્થરા, રેતી અને માટી.

મહેતાજી—ખરાખર છે. આ પદાર્થ એક ખેતરની જમીનમાં કેટલા કેટલા પ્રમાણમાં છે તે જાણવાની રીતને જમીનનું ભૌતિક પ્રથક્કરણ કહે છે. જો ! આ જમીનના નમુનાનું આપણે ભૌતિક પ્રથક્કરણ કરીએ. આ નમુનો તારા ખેતરમાંથી જુદી જુદી જગ્યાએથી લીધેલો છે.

શામજી—એક જ જગ્યાએથી કેમ નહિ ?

મહેતાજી—પ્રથક્કરણ કરવા સાડું સરેરાશ જમીનનો નમુનો જોઈએ. એક જ જગ્યાએથી લઈએ તો તે જગ્યાએ જે પદાર્થનું આપણે પ્રથક્કરણ કરીએ છીએ તે પદાર્થ ખેતરના બીજા ભાગ કરતા વધારે કે ઓછા પ્રમાણમાં હોય તેથી આખા ખેતરની જમીન માટેનું આપણું પ્રથક્કરણ ખોટું પડે.

શામજી—સમજ્યો, જમીનનું પ્રથક્કરણ કરવા માટે ખેતરની જુદી જુદી જગ્યાએથી જમીન લઈ એક નમુનો બનાવવો જોઈએ.

મહેતાજી—ખરાખર છે. હવે આ નમુનામાંથી દશેક રૂપૈઆભારને આશરે લઉં છું. તેને લાકડાની ખારણીમાં નાંખી લાકડાના દસ્તા વડે જરા ઘુંટું છું.

શામજી—એમ ઘુંટવાનું શું કારણ ?



મહેતાજી—લુટવાથી જમીનમા કણો છુટા પડી જાય અને નાનાં ઢેકાં રહે નહિ. હવે તેને કાગળ ઉપર લઈ આ ત્રાજવામાં વંજન કરે છું.

શામજી—તેનું વંજન ખરાબર દશ રૂપૈયાભાર થયું.

મહેતાજી—એ વંજન યાદ રાખજો. હવે તેને આ તલ ચાળવાની જીણા છીદ્રવાળી ચારણીમાં ચાળું છું. ચાળણીમાં જે ચાળણુ રહ્યું તેનું વંજન કરે છું. એ અઢી રૂપૈયાભાર થયું. આ વંજન જમીનમાંના છુટા પથ્થરાનું થયું.

શામજી—જમીનનો નમુનો દશ રૂપૈયાભાર હતો. તેમાંથી અઢી રૂપૈયાભાર છુટા પથ્થરા નિકળ્યા. એટલે એકંદર જમીનમાં ચોથા ભાગના છુટા પથ્થરા છે તેમ થયું.

મહેતાજી—ખરાબર છે. ચોથો ભાગ એટલે સેંકડે પચ્ચીસ દોકડા તારા ખેતરમાં છુટા પથ્થરા છે હવે માટી અને રેતીનું પ્રમાણ કાઢીએ.

ચારણીમાંથી ચળાયેલ જમીન સાડાસાત રૂપૈયાભાર રહી. તેને આ કાચના મોટા ખ્યાલામાં નાખું છું અને ઉપર પાણી રેડું છું. પછી તેને કાચની સળીથી ખુબ ખુબ હલાવી થોડીવાર રહેવા દઉં છું. ઉપલું ડાળું પાણી કાઢી નાખું છું અને ફરી ચોકખું પાણી નાખી હલાવું છું. આમ હલાવવા છતાં પાણી ડાળું થાય નહિ ત્યાંસુધી ડાળું પાણી કાઢી ચોકખા પાણીથી કાચના ખ્યાલા માંડેલી જમીનને ઘોયા કરે છું.

શામજી—હવે પાણી ડાળું થતું નથી.

મહેતાજી—ત્યારે હવે ખ્યાલામાં બાકી રહેલી જમીન ખસાર્ટીંગ કામળ ઉપર લઇ સૂકવું છું. બરાબર સૂકાણા પછી તેનું વજન કરૂં છું. બુચો વજન કેટલું થયું ?

શામજી—ચાર રૂપૈયાભાર થયું.

મહેતાજી—બાકીની સાડાત્રણ રૂપૈયાભાર જમીન ક્યાં ગઈ ?

શામજી—આપણે ડાળું કરી કાઢી નાખ્યું તેમાં ડાળ સાથે ગઈ.

મહેતાજી—બરાબર છે. પાણીના ડાળ સાથે જે ભાગ ગયો તે જમીનની માટી ગઈ. આ ચાર રૂપૈયાભાર જે બાકી રહ્યું તે જમીનની રેતી રહી.

શામજી—એટલે તો નમુનામાં અઢી રૂપૈયાભાર છુટા પથ્થરા, ચાર રૂપૈયાભાર રેતી અને સાડાત્રણ રૂપૈયાભાર માટી છે તેમ થયું.

મહેતાજી—બરાબર છે. આ રીતથી જમીનનું ભૌતિક પ્રયક્કરણ સહેલાઈથી થાય છે અને એ ઉપરથી જમીન માટીયાળ, રેતાળ કે કાંઠરીયાળ છે એ સમજી શકાય છે.



## પાઠ ૪૬. જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ. ભા.૧.

મહેતાજી—લખમણ! આજે તને જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ અથવા જમીનની જડ અથવા સ્થુળ ક્રિયાઓ સમજાવું. જો ! આ જો જમીનના શુદ્ધ જુદા નમુના છે તે કેવા છે ?

લખમણ—એક કાળો અને ઘટ્ટ લાગે છે અને બીજો તેથી ઓછો કાળો અને છુટો લાગે છે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. આ કાળી અને ઘટ્ટ જમીન માટીયાળ છે અને બીજો નમુનો રેતાળ જમીનનો છે. આ બન્ને નમુના માટી અને રેતીના કણો સાથે સાથે ગોઠવાઈને બનેલા છે. જમીનમાંના કણોની ગોઠવણી ઉપર જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓનો ઘણો આધાર છે.

લખમણ—એ કંઈ રીતે ?

મહેતાજી—આ રેતાળ જમીન માફક જમીનના કણો છુટા છુટા ગોઠવાયા હોય તો જમીન ઘટ્ટ હોતી નથી. આ માટીયાળ જમીન ઘટ્ટ હોવાનું એક કારણ તેના કણો સાથે સાથે ગોઠવાયા છે તે છે.

કણોની ગોઠવણી સઘળી રેતાળ કે માટીયાળ જમીનમાં ઉપર પ્રમાણે જો જ પ્રકારની હોય છે તેમ નથી. જુદી જુદી જમીનમાં જુદી જુદી ગોઠવણી પણ હોય છે. વળિ જમીનના કણો નાના મોટા પણ હોય છે. તેથી જમી-

નની કેટલીક ભૌતિક ક્રિયાઓ તેના કણોની ગોઠવણી અને કદના પ્રમાણમાં હોય છે.

લખમણ—એ ભૌતિક ક્રિયાઓ કઈ કઈ ?

મહેતાજી—પાણી શોષવાની, ભીનાશ સંગ્રહી રાખવાની, પાણીનો નિકાસ કરવાની, ઘટ્ટપણાની, છુટાપણાની, હવા અને પ્રકાશ મેળવવાની ક્રિયાઓનો આધાર જમીનના કણોની ગોઠવણી અને કદ ઉપર હોય છે.

લખમણ—ત્યારે તો આપે કહેલી સાત ભૌતિક ક્રિયાઓ જમીનના કણોની ગોઠવણી અને કદના પ્રમાણમાં એક જમીનમાં થાય છે એમ થયું.

મહેતાજી—હા. છુટા કણોમાં બે કણો વચ્ચે જગ્યા વધારે રહે છે. તેથી પાણી, હવા, પ્રકાશ તેમાંથી સહેલાઈથી પસાર થઈ શકે છે. પાણી શોષવાની અને સંગ્રહી રાખવાની છુટા કણોવાળી અથવા મોટા કણોવાળી જમીનમાં ઓછી શક્તિ હોય છે. ભેગા કણોવાળી જમીનમાં એ વધારે હોય છે. ખેડવામાં છુટા કણોવાળી જમીન ભેગા કણોવાળી જમીન કરતાં વધારે સુતર હોય છે. જેમ કણો છુટા હોય તેમ પાણીનો કુદરતી નિકાસ વધારે હોય છે. જમીનના કણો મોટા હોય તો તે બહુ ઘાગે છુટા ગોઠવાયલાં હોય છે. તેથી તેવા કણોથી બનેલી જમીનમાં પાણી શોષવાની, ભીનાશ સંગ્રહી રાખવાની વગેરે શક્તિ ઓછી હોય છે.

લખમણ—હવે સમજાયું કે એક ખેતરની જમીન અને બીજા ખેતરની જમીનમાં લીનાશ વગેરેનો તફાવત પડે છે તે તેની ભૌતિક ક્રિયાઓને લીધે છે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. ઉપર જે સાત ભૌતિક ક્રિયાઓ કહી તે યાદ રાખજો. આવતી કાલે આપણે જમીનની બીજા ભૌતિક ક્રિયાઓની વાત કરશું.



## પાઠ ૫૦. જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ ભા. ૨

મહેતાજી—લખમણ ! આપણે સાત ભૌતિક ક્રિયાઓ આગળ શીખી ગયા. તે સિવાય બીજી કેટલીક જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ છે. તે હવે તને સમજાવું.

લખમણ—પહેલી સાત ક્રિયાઓ માફક બીજી ક્રિયાઓનો આધાર પણ જમીનના કણોની ગોઠવણી અને કદ ઉપર હોય છે ?

મહેતાજી—થોડાંક અંશે જમીનની સર્વ ભૌતિક ક્રિયાઓનો આધાર તેના કણોની ગોઠવણી અને કદ ઉપર હોય છે. પરંતુ સર્વાંશે નહિ. જમીનની કેટલીક ભૌતિક ક્રિયાઓનો આધાર જમીનના કણોની જાત અને જમીનમાંના રસાયણિક પદાર્થો ઉપર પણ હોય છે.

લખમણ—એ અમને સમજાવો.

મહેતાજી—જમીનની ચીકાસ અને કુમાસ જમીનના કણોની જાત અને જમીનમાંના રસાયણિક પદાર્થ ઉપર હોય છે. માટીયાળ જમીન વધારે ચીકણી હોવાનું કારણ તેની માટી હોય છે. રેતાળ જમીન ઓછી ચીકણી હોવાનું કારણ તેની રેતી છે. લેઢાનો, ચુનાનો અને એલ્યુમીનમ નામની ધાતુનો ખાર અને ખાતર જમીનની કુમાસ વધારે છે. એટલે જેટલા પ્રમાણમાં જમીનમાં આ રસાયણિક પદાર્થ હોય તેટલા પ્રમાણમાં જમીનમાં કુમાસ હોય. આમ ચીકાસ અને કુમાસ જેવી જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓનો

આધાર જમીનના કણની ભત અને જમીનમાંના રસાયણિક પદાર્થ ઉપર વધારે હોય છે.

લખમણ—ત્યારે તો જમીનની ચીકાસ અને કુમાસ પણ જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ થઈ ?

મહેતાજી—હા. હવે આપણે બીજી ત્રણ ક્રિયાઓનો વિચાર કરીએ. કેટલીક જમીનમાં તડીયાં પડે છે એ તે જોયાં હશે.

લખમણ—હાજી. મારા સીમાડાના ખેતરમાં મોટા મોટા ઠોઢારીયાં પડે છે.

મહેતાજી—એ પણ જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ છે. ઉન્હાળામાં ઠોઢારીયા મોટા અને ઉંડાં પડે છે. ચોમાસામાં તે પાણી પડતાં પુરાય જાય છે. એટલું જ નહિ પણ પાણી પડવાથી જમીન ઉપસે છે. પાછી ઉન્હાળામાં તડીયા પડી સંકોચાય છે.

લખમણ—ત્યારે તો જમીનનું સંકોચાવવું અને ઉપસવું એમ બે ભૌતિક ક્રિયાઓ થઈ ?

મહેતાજી—હા. હવે ત્રીજી એક આશ્ચર્યકારક ભૌતિક ક્રિયા તને સમજાવું. આ શું છે ?

લખમણ—મોટા દીવાની બે લાંબી ચીમનીઓ.

મહેતાજી—ખરાખર. આ બન્ને ચીમનીઓનો ઉપયોગ ભાગ કપડાના બે કટકાથી બંધ કરે છે. પછી એક ચીમનીમાં આ માટીયાળ જમીન છ તસુ સુધી નાખું છું. બીજી ચીમનીમાં છ તસુ સુધી રેતાળ જમીન નાખું છું. પછી

અન્ને ચીમનીને આ ઘોડી ઉપર થાળીમાંના પાણીમાં માળને તળીયેથી સહેજ ઉચ્ચી રહે તેમ લટકાવું છું.

જુઓ ! થાળીમાંનું પાણી ચીમનીમાંની જમીનમાં ચડવા માંડયું. જેમ ફાનસમાં વાટ વાટે ગ્યાસલેટ ખેંચાય છે તેમ જમીન પણ પાણીને નીચેથી ખેંચી ઉપર લાવે છે. આ ક્રિયાને અંગ્રેજીમાં ' કેપીલરી ' ક્રિયા કહે છે. જુઓ ! માટીયાળ જમીનમાંથી ચીમનીમાં રેતાળ જમીનમાંથી ચીમની કરતાં એકંદર વધારે પાણી ચડયું.

લખમણ ! હવે કહે જોઈએ જમીનની ભૌતિક ક્રિયાઓ કઈ કઈ ?

લખમણ — પાણી શોષવાની, બીનાશ સંઘટ્ટી સમજાવવાની, પાણીને તિકાસ કરવાની, મદ્યપણાની, એકામણાની, હવા અને પ્રકાશ શેષવવાની, જમીનની ચીકાસ અને કુમાસ, જમીનનું સંકોચાવવું, જમીનનું ઉપસવું અને નીચેથી પાણી શોષવાની એમ જમીનની બાર ભૌતિક ક્રિયાઓ આપે કહી.





## પાઠ ૫૧. જમીનની ક્ષણદ્રુપતા.

મહેતાજી—ગગજી ! ક્ષણદ્રુપ જમીન કેને કહેવાય ?

ગગજી—સાહેબ ! જે જમીનમાં સારો પાક આવતો હોય. તે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. આપણા ગામમાં આથમણા ખેતરમાં પાક સારો આવે છે. ઉગમણા ખેતરમાં તેટલી સારી મોલાત થતી નથી. ઉગમણા ખેતર કરતાં આપણાં આથમણાં ખેતર વધારે ક્ષણદ્રુપ છે. એ બન્ને દીશાનાં ખેતર જીણવટથી તેં જોયાં છે ?

ગગજી—ના સાહેબ !

મહેતાજી—ત્યારે હવે જોઈ આવજો. આથમણા ખેતરની ક્ષણદ્રુપતા શું કારણોથી છે તે તને સમજવું. ખેતરમાં ઘોવાણુ ન હોય અને ખેતર સપાટ હોય તો ખેતર ક્ષણદ્રુપ હોય છે.

ગગજી—સાહેબ ! આથમણા ખેતર બધાં સપાટ છે અને ખેતરમાં ઘોવાણુ બીલકુલ નથી તે મેં જોયું છે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. તેથી આથમણા ખેતરની ક્ષણદ્રુપતા વધારે છે. પણ ખેતરમાં ઘોવાણુ હોય નહિ તે એક જ કારણે જમીન ક્ષણદ્રુપ હોતી નથી. બીજાં પણ કારણો છે.

ગગજી—ક્યાં ક્યાં સાહેબ !

મહેતાજી—ક્ષણદ્રુપ જમીન પૂરતા પ્રમાણમાં ઉંડી ફાવી જોઈએ.

ગગણ—આથમણાં જેતરમાં હાંત પાંચ છ હાથ નીચે છે એમ મારા બાપા કહેતા હતા.

મહેતાજી—આથમણી બાબુના કુવા છે તે તું હવે ખરાબર જાતે જોજે. તેમાં જમીનની સપાટી ઉપરથી પાંચ છ હાથ નીચેથી પથ્થર ખેસે છે. એટલે એ બાબુની જમીન પૂરતા પ્રમાણમાં ઉંડી છે અને તેથી કૃષ્ણદ્રુપ છે.

કૃષ્ણદ્રુપતાનું ત્રીજું કારણ જમીનના રસકસ હોય છે. છોડ મોલ પદાર્થ પૂરતા પ્રમાણમાં જમીનમાં હોય તો જમીન કૃષ્ણદ્રુપ હોય છે. આપણા ગામના ખેડુતો આથમણી બાબુના જેતરો વખતો વખત ખાતરે છે તે તું જાણે છે ?

ગગણ—હાજી. મારું જેતર પરાર ખાતરું હતું અને એણે પાછું ખતરાય છે.

મહેતાજી—છોડ મોલ પોષક પદાર્થ જમીનને આપવા સારું ખાતર નાખવામાં આવે છે. ખાતર ગળીને જમીનના રસકસ વધારે છે. રસકસથી જમીન કૃષ્ણદ્રુપ થાય છે.

કૃષ્ણદ્રુપતાનું ચોથું કારણ છોડ મોલને નુકશાનકારક ખારનો અભાવ છે. નુકશાનકારક ખાર જમીનમાં ન હોય તો જમીન કૃષ્ણદ્રુપ હોય છે.

ગગણ—આપે એ સાચું કહ્યું. ઉગમણા જેતરમાં ખારાની છારીઓ જમીન ઉપર બાંધે છે તેમ આથમણા જેતરમાં બાંધતી નથી.

મહેતાજી—ખરાબર છે. આથમણાં જેતરમાં ખારની છારીઓ બાંધતી નથી તેમ જેતરમાં પાણી પણ બરાબર

રહેતું નથી. તેમજ ખેતર એકદમ સૂકાઈ પશ્ય જતાં નથી. એટલે ખેતરની આંતર જમીનમાં પાણી નિકાસની શક્તિ જોઈએ તેટલા પ્રમાણમાં છે. જમીનની કુળદ્રુપતાનું આ પાંચમું કારણ છે.

ગગણ—હવે સમજાયું કે જમીનની કુળદ્રુપતાનો આધાર પાંચ બાબત ઉપર હોય છે.

મહેતાજી—તે કઈ કઈ?

ગગણ—ખેતરની સપાટી અને ધોવાણ, ખેતરની પુરતા પ્રમાણમાં ઉંડાઈ, ખેતરના રસકસ, વનસ્પતિને નુકશાન કરનારા ખારોનો અભાવ અને ખેતરની આંતર જમીનમાં માફક પ્રમાણમાં પાણી નિકાસની શક્તિ.



## પાઠ પર. આંતર જમીન.

ખેતરમાં હળ વગેરે ખેડવાના સાધન બહુ ભાગે જમીનમાં બે આંગળથી નવ આંગળ સુધી જમીનમાં બાય છે. એક ખેતરમાં દરવર્ષે સાધારણ રીતે જેટલી ઉંડી જમીન ખેડવામાં આવતી હોય તેટલી ઉડાઈની જમીનને ખેતરની ઉપલી જમીન અથવા સપાટીની જમીન કહેવામાં આવે છે. ખેતરની ઉપલી જમીન અને ખેતરના ઢાંત અથવા પથ્થરના પડ વચ્ચે જે જમીન હોય છે તેને ખેતરની આંતર જમીન કહેવામાં આવે છે. આંતર જમીનને અંગ્રેજીમાં 'સબ-સોઇલ' કહે છે.

આંતર જમીન જુદા જુદા ખેતરમાં જુદી જુદી ઉંડાઈ એ હોય છે. તે ઉપલી જમીન કરતાં કાંઈક કઠણ હોય છે. પણ ખેતરના ઢાંત કે પથ્થરના પડની વ્યાખ્યામાં આવી શકે તેટલી હદ સુધી કઠણ હોતી નથી. તેમજ લગભગ ઉપલી જમીન જેવી દેખાવમાં હોવા છતાં ઉપલી જમીનની વ્યાખ્યામાં આવી શકે તેવી હોતી નથી. એટલે ખેતરના ઢાંત કે પથ્થરથી નિરાળી અને ખેતરની ઉપલી જમીનથી નિરાળી હોવાથી તેને ખેતરની આંતર જમીન કહેવામાં આવે છે.

ખેતરની ઉપલી જમીન અને પથ્થરના પડને નરી આંખે સહેલાઈથી ઓળખી શકાય. આંતર જમીન અને પથ્થરના પડને પણ નરી આંખે જુદા જુદા ઓળખી શકાય. પણ ખેતરની ઉપલી જમીન અને આંતર જમીન એક બીજાને દેખાવમાં એટલી બધી તો મળતી હોય છે કે

કેટલીકવાર નરી આંખે આંતર જમીન ઓળખી શકાતી નથી.

આંતર જમીન ખેતીવાડીમાં ઉપયોગની છે. છોડ મો-  
લને ભેંધતાં ખનીજ પદાર્થનું એ સંગ્રહસ્થાન છે. છોડ  
મોક્ષના મૂળીયાં સડીને જે વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ થયા હોય  
તે તેમા હોય છે.

આંતર જમીનમાંથી જ ઉપલી જમીન ખને છે. તેથી  
તેને હવા, પ્રકાશ અને પાણીની જરૂર પડે છે. જે તેને  
ખહુ ભાગે ઉપલી જમીનદ્વારા મળે છે. દર વર્ષે ખેડથી  
થોડી થોડી આંતર જમીન ખેડાઇ ઉપલી જમીન ખને છે.

ખેતરના જમીનમાંના પાણીનો કુદરતી નિકાસનો આ-  
ધાર આંતર જમીન ઉપર હોય છે. જો આંતર જમીન  
મોરમ જેવી પાણીનો નિકાસ સહેલાઈથી કરી શકે તેની  
હોય તો ખેતરમાં પાણી ભરાય રહી ખેતર રેચક થતા નથી.

જો આંતર જમીનમાં ખાર હોય અને પાણીના કુદરતી  
નિકાસ વિનાની હોય તો આંતર જમીનના ખાર ઉપલી  
જમીનમાં આવે છે અને ખેતરને ખારચ ખનાવે છે.

કેટલીક આંતર જમીનમાં કેટલાક પદાર્થ એવા હોય  
છે કે તેનું રૂપાન્તર થયા વિના વિશેષ પ્રમાણમાં ઉપલી  
જમીન સાથે મળે તો મોલાતને ખહુ નુકશાન કારક થાય  
છે. ઉપર તળે જમીન કરનારા લોઢાના હળથી ખહુ ઉંડી  
ખેડ કરવાથી આંતર જમીન ઉપર આવે છે અને તેથી  
તેમાં જો નુકશાનકારક પદાર્થ હોય તો તેનું રૂપાન્તર થતાં  
સુધી પાકને નુકશાન કરે છે. દેશી હળની ઉંડી ખેડમાં  
આ ભય હોતો નથી. કારણ કે તે ઉંડેથી આંતર જમીનને  
ઉપર લાવતું નથી.

## પાઠ ૫૩. લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ.

ગામમાં આજે અગીયારશનો અગતો હતો. તેથી કેટલાક ખેડુનો ચોરે બેઠા બેઠા ગપાટા મારતા હતા. ગામનો મુખી પટેલ દેવરાજ હાથમાં એક પરખીડીયું લઈ ચોરે આવી ચડ્યો. અને ખેડુનોની વચ્ચમાં બેઠક લઈ કહ્યું, “ખેતીવાડી ખાતા તરફથી એક નવીન ખખર આવી છે તે આપણે બધાએ જાણવા જેવી છે.”

પાંચો પટેલ—વળિ શું આવ્યું છે ?

મુખી પટેલ—લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ વીધે માહિતી છે.

પાંચો પટેલ—લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ ! ખેતીવાડી ખાતુ પણ નવા નવા કૌતક કાઢે છે ! ઘાસ ચારાની તે ખાણ હોય ?

મુખી પટેલ—આ પત્રિકા મેં ખરાખર વાંચી છે. દરબારી ખેતરે હું પોર ગયો હતો ત્યારે મેં જાતે ઘાસ ચારાની ખાણ જોઈ છે.

પાંચો પટેલ—ત્યારે વાત તો કરો.

મુખી પટેલ—આપણે જેમ જીવારની ખાણ નાખીએ છીએ તેમ લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ પણ નખાય છે. જેમ જીવારની ખાણ જેટલી ખાંડી જીવાર સંગ્રહી રાખવી હોય તે પ્રમાણે મોટી નાની થાય છે તેમ લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ

પણ જેટલો ચારો સંગ્રહવો હોય તે પ્રમાણે મોટી નાની થાય છે.

ઉન્હાળામાં ઢોરને સારાં રાખવા સારૂ લીલો ચારો જેવો કે રજકો, ચાસટીઓ, બરા વગેરે કરવો પડે છે. જે ખેડુતને પીતના સાધન પૂરાં હોય નહિ અને પહોંચી શકે નહિ તે પોતાના માલને લીલો ચારો ઉન્હાળામાં આપી શકતા નથી. તેથી માલ નબળો રહે છે. એટલે હમણાં હમણાંમાં લીલો ઘાસ ચારો સંગ્રહી રાખવાની યુક્તિ નીકળી છે. ચોમાસામાં જે લીલું થાય તે ચૈતર વૈશાખ સુધી સૂકવણી કરી વિના સંગ્રહી રખાય છે.

પાંચો પટેલ—સૂકવણી કરી વિના ચોમાસાનું લીલું ઘાસ એવું ને એવું કેમ રહી શકે ?

મુખી પટેલ—એ તમને કહું. સૂકવણી કરી વિના ચોમાસાનું લીલું ઘાસ એવું ને એવું રાખવા સારૂ તેની ખાણ માટે ફળીયામાં કે વાડામાં ચડયાતી જગ્યા પસંદ કરે છે. કારણ કે એવી ચડયાતી જગ્યાએ ચોમાસાની લીનાશ બહુ અસર કરતી નથી. આવી જગ્યાએ બાર કુટ લાંબો, હથ કુટ પહોળો અને ચાર કુટ ઉંડો ખાડો કરે છે. આ પ્રમાણે ચોરસ ખાડો કરવાને બદલે આપણે જેમ કુવો કરીએ છીએ તેમ ગોળ ખાડો પણ કરાય છે. પછી ખાડાને મથાળે ગારના પીંડાથી ચાર કુટ ઉંચી ફરતી ભીંત કરી લેવામાં આવે છે. એટલે આખી ખાણની એકંદર ઉંડાઈ આઠ પુટની થાય છે. આ માપની ખાણ એક બેડ બળધને ત્રણ માસ લીલો

આરો આપવાને પૂરતી થઈ પડે છે. પહોંચતા એકુતો ચુના પથ્થરથી ખાણને પાકી બાંધે છે.

ત્યારે શ્રાવણ બાહરવામાં લીલાં ઘાસ વાંઢવા જેવાં થાય છે ત્યારે તેને વાઢી ખાણ આગળ એકઠાં કરી ખાણમાં નાખે છે અને કપાસની બોરી માફક પગવતી ખુંદી ખુંદી ખાણ ભરે છે. આખી ખાણ એક જ દિવસે ભરવામાં આવતી નથી. પણ બે ત્રણ દિવસે ભરાય છે.

ખાણ થોડીક અધુરી રહે એટલે જેમ જુવારની ખાણ ઉપર સૂકું ઘાસ પાથરી માટી દાખવામાં આવે છે તેમ લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ ઉપર પણ કરવામાં આવે છે. માટી ખરાબર દાખી દીધા પછી માટી ઉપર સાઢરી કે લાકડાના પાટીયાં કે કડબ પાથરી ખાણને ઢાંકી દેવામાં આવે છે.

આ પ્રમાણે લીલા ઘાસ ચારાની ખાણ કરવામાં આવે છે તેમાં કેટલીક સંભાળ રાખવી પડે છે.

પાંચો પટેલ—શું શું સંભાળ રાખવી પડે છે ?

મુખી પટેલ--જે લીલું ઘાસ ખાણમાં ભરવામાં આવે તે બહુ લીનાશ વાળું હોવું જોઈએ નહિ. ખાણમાં તેને દાખી દાખી ભરવું જોઈએ અને તે પણ એક દિવસે આખી ખાણ ભરવી નહિ. ખાણમાં ઉપરથી કે બાજુમાંથી પાણી જવા દેવું જોઈએ નહિ. ઘાસને કુલ બેસવા માંડે ત્યારે વાઢી ખાણમાં ભરવાથી ઘાસમાં પૌષ્ટિક પદાર્થ વધારે રહે છે. વાવણીમાં મકાઇનું ખાસ વાવેતર કરી મકાઈ બાલે આવે ત્યારે વાઢી તેને ખાણમાં સંચવી રાખવાથી ઉન્હાળામાં ઉત્તમ પ્રકારનો લીલો ચારો થાય છે.



પાંચો પટેલ—પણ એ કેમ જતો નથી ?

મુખી પટેલ—ના. ચારો ઠાહી ગયો હોય એવી  
આસ આત્રે છે. પણ માલ ઠોર તેના ઉપર હવામા પડે છે.

પાંચો પટેલ—મુખી ! તમે તો અમને નવો માર્ગ  
બતાવ્યો ! હીલા ઘાસ ચારાની ખાણ કરીએ તો ઉન્હાળામાં  
નિરણની વાંડીઓ કરવી પડે નહિ, માલ ઠોરને પણ સુખ થાય  
અને આપણે પણ ખર્ચનો ખચાવ થાય. હું તો આજથી જ  
ખાણ કરવા માંડીશ અને ચોમાસા પહેલાં પાકી બંધાવી લઈશ.



## પાઠ ૫૪. શેરડીનો રાતડાનો રોગ.

મહેતાજી—લખમણ ! આ શેરડીની કાતળીમાં ગર્ભ રાતો થઈ ગયો છે તે શું છે ?

લખમણ—સાહેબ ! એ શેરડીનો રાતડો છે.

મહેતાજી—શેરડીનો રાતડો એટલે શું ?

લખમણ—તેને અમે એક જાતનો રોગ ગણીએ છીએ. ફેટલીક વાર તો શેરડીના આખા સાંઠામાં રાતડો હોય છે. ફેટલીક વાર એક સાંઠામાં માત્ર એકાદ બે કાતળીમાં હોય છે અને ફેટલીક વાર રાતડો એટલો બધો થાય છે કે આખા વાડમાં ફરી વળે છે ! રાતડાવાળી શેરડીમાં રસ હોતો નથી.

મહેતાજી—આટલું બધું પારાવાર નુકશાન કરનાર રાતડાનો રોગ કેમ થાય છે ?

લખમણ—એતો કાંઈ ખખર પડતી નથી.

મહેતાજી—ત્યારે તને કહું. રાતડાનો રોગ એક જાતની ફૂંઝ ધં નામની વનસ્પતિમાંથી થાય છે. જેમ વનસ્પતિનો ફેલાવો તેના બીજમાંથી થાય છે તેમ રાતડાનો ફેલાવો નરી આંખે ન દેખી શકાય એવા રજકણોથી થાય છે. આ રજકણો ઘણી વખત અજાનતાથી શેરડી સાથે જ વધાય છે. શેરડી વાવીએ તેમાં રાતડાનો રોગ હોય તો અનુકુળ હવા મળતાં રાતડો ફાટી નીકળે છે. અથવા હવાથી પણ રાતડાના રજકણો શેરડીમાં દાખલ થાય છે. શેરડીની

આંખો ઉપર કે કાતળી ઉપર કાપ પડયો હોય તો તે વાટે રાતડાના રજકણો હવામાંથી હાખલ થઈ રાતડાના રોગનો ઉપદ્રવ કરે છે. જમીનમાં રાતડાના રજકણો હોય તો પણ રોગનો ફેલાવો થાય છે.

લખમણુ—ત્યારે તો સાહેબ ! રાતડાનો રોગ રોગવાળું ખીજ વાવવાથી કે હવામાં ઉડતાં રજકણો શેરડીમાં હાખલ થવાથી કે જમીન અથવા પાણી વાટે રોગના રજકણો શેરડીમાં હાખલ થવાથી થાય છે.

મહેતાજી—હા. રોગ વધવા માંડે એટલે પ્રથમ શેરડીનું મથાળું કરમાવવા માંડે અને પછી શેરડીનો સાંઠો રસ વગરનો થાતો જાય. ખડુ રોગ વધી જાય તો શેરડીના સાંઠામાં ખીલકુલ રસ રહે નહિ કારણ કે રાતડાનો ખોરાક રસ હોય છે. રોગવાળા સાંઠાને ખારીકાર્થથી બેરામાં આવે તો રાતડાના રજકણો કાતળીઓની ગાંઠ આગળ દેખાય છે. આ રજકણો જમનીમાં રહીને કે કાપેટ્ટી કાતળીના ગર્ભ ઉપર ચોંટી જઈને પાછો નવા પાકમાં રાતડાનો ઉપદ્રવ કરે છે.

લખમણુ—ત્યારે તેને અટકાવવાનો ઉપાય શું ?

મહેતાજી—રાતડા વિનાનું ચોકખું ખીજ વાવવું એ મુખ્ય ઉપાય છે. ઘણે સ્થળે શેરડીના આખા સાંઠા ચોપાય છે. તેથી સાંઠામાં રાતડાનો રોગ હોય તો ખગર પડતી નથી. પણ કાતળીઓ વાવવાથી શેરડીનો ગર્ભ બેઇ શકાય છે અને રાતડાનો વહેમ આવે તો તેને ચોપવામાં આવતી નથી.

બીજ તંદુરસ્ત વાળ્યા છતાં પણ રાતડાનો રોગ  
 દેખાય તો જે છોડવા ઉપર દેખાય તે છોડવા તુરત ખેંચી  
 કાઢી બાળી નાખવામાં આવે છે. તેથી રાતડાનો ફેલાવો  
 થતો અટકે છે.

જે ખેતરમાં રાતડાનો રોગ આવી ગયો હોય તે  
 ખેતરમાં હશેક વર્ષ સુધી શેરડી વધાય નહિ તો રોગને  
 નાશ થાય છે.



## પાઠ ૫૫. જુવારનો ઇંગારીઓ.

ખેતીવાડી ખાતાના એક અમલદાર એક ગામની ખ-  
ળાવાડે ફરતા ફરતા આવી ચડયા. ત્યાં કેટલાક ખેડુતો જુ-  
વારમાં હાલરૂં હાંકતા હતા અને કેટલાક ખેડુતો જુવાર  
વાવણતા હતા. ખળાવાડમાં કાળી રજ ઉડી રહી હતી.  
ખેડુતોના કપડાં અને બળધો કાળા થઈ ગયા હતા. આ  
દેખાવ જોઈ ખેતીવાડી ખાતાના અમલદારને ઘણો ખેદ થયો  
અને ખેડુતોની અજ્ઞાનતા અને આજસ માટે આશ્ચર્ય થયું.  
ખેડુતો અજ્ઞાનતામાં કેટલું પારાવાર નુકશાન ખમે છે એ  
જાણી હતાશ થયા અને મુખી પટેલને ગામના બધા ખેડુ-  
તોને રાત્રે ચોરે ભેગા કરવા કહ્યું.

ખેડુતો ભેગા થયા એટલે ખેતીવાડી ખાતાના અમલ-  
દારે એક ઠીકરાનું શકેઈ અને ઢશ શેર જુવાર મગાવી અને  
એક ઉત્સાહી દેખાતા ખેડુત રતના પટેલને પૂછ્યું; “ પટેલ !  
ખળાવાડમાં જુવારમાંથી જે કાળી રજ ઉડતી હતી એ શું ? ”

રતનો—સાહેબ ! એને અમે ઇંગારીઓ કહીએ છીએ.

અમલદાર—ઇંગારીઓ એટલે ?

રતનો—કાળી કાળી રાખની ભૂકી જેવી ભૂકી હોય  
છે. જુવારના લોથામાં ફાણાને બદલે તે બાંહે છે અને એથી  
જુવાર ઓછી અને ખરાબ ઉતરે છે.

અમલદાર—ઇંગારીઓ કેમ આવે છે ?

રતનો—એ તો ઠાકર જાણે. પણ કેટલીયેવાર એવા  
વાયરા વાય છે. ખેતરના ખેતર ફાળોવાટો કરી મૂકે છે.

અમલદાર—ત્યારે તેને અટકાવવાનો કાંઈ ઉપાય છે ?

રતનો—ઠાકરના કોપ તે કાંઈ અટકાવાય ?

અમલદાર—તમારૂં કહેવું બરાબર નથી. ઇંગારીયાને અટકાવવાનો ઉપાય ખેતીવાડી ખાતાએ શોધખોળ કરી ગોતી કાઢ્યો છે. ઇંગારીઓ એ એક જાતનો રોગ છે. મરકી અને શીતળા માફક એ ચેપી છે. તમે તેની જે કાળી રજ જુઓ છો એ ઘણા જ ખારીક ઢાણાની બનેલી હોય છે. આંખે ન દેખી શકાય એમ કેટલીકવાર આ રજ જુવારના ઢાણા ઉપર બાઝેલી હોય છે. તે આપણે જુવારના બીજ સાથે જ જમીનમાં વાવીએ છીએ. જુવાર નિઘલવા વખતે ઇંગારીયાને અનુકુળ હવા હોય તો ઇંગારીઓ ફાટી નિકળે છે.

જુઓ ! આ જુવારના ઢાણા ઉપર ઇંગારીયાના રજકણો નરી આંખે દેખાતા નથી. પણ દુરબીનથી જોઈએ તો દેખાય. આ રજકણનો નાશ કરીએ તો જુવારમાં ઇંગારીઓ આવે નહિ.

રતનો—સાહેબ ! એ રજકણનો નાશ કેમ થાય ?

અમલદાર—જુઓ ! આ પડીકામાં મોરચુથુનો બૂકકો છે . આ નવટાંક મોરચુથુ છે અને તેની ઠીંમત બહુતો એક આનો પડે છે.

આ ઠીંકરાના શકેરામાં હશ ચેર પાણી નાખ્યું છે. તેમાં આ નવટાંકનું મોરચુથુનું પડીકું નાખ્યું. જુઓ, લીલા રંગનું પાણી થયું. હવે પાણીમાં આ હશ ચેર જુવાર નાખ્યું. ત્રણસો ગણીયે ત્યાં સુધી જુવારને મોરચુથુના પાણીમાં રહેવા હઈ છાંયડે ગુણીયા ઉપર વાવડી નાખ્યું.

આ પ્રમાણે વાવઠેલી જુવાર વાવવાથી જુવારના પાકમાં ઈંગારીયાનો ઉપદ્રવ બીજકુલ નહિ થાય. જુવાર જે દિવસે વાવવી હોય તે દિવસે કે બહુ તો આગલી રાત્રે મોરચુથુના પાણીમાં બોળી વાવઠી નાખવી.

પણ બે વાત ખાસ ધ્યાન રાખજો. એક તો એ કે મોરચુથુ ઝેરી છે એટલે તેમાં બોળેલી જુવાર વાવવા સિવાય બીજા ઉપયોગમાં લેવાય નહિ અને મોરચુથુના પાણીવાળા હાથ અને શકેડ સાડ ધોઈ નાખવાં. બીજી એ કે લોહ, પીતળ કે એવા ધાતુના વાસણમાં મોરચુથુનું પાણી કરવું નહિ. ઠીકરાના જ વાસણમાં કરવું.

રતનો—સાહેબ ! આતો આપે અમને કીમીઓ બતાવ્યો ! હવે અમે મોરચુથુના પાણીમાં બોળીને જ જુવાર ફર મોશમમાં વાવશું અને ઈંગારીયાથી બચશું.



## પાઠ પદ. અપરડી અને કુમાસીયા.

અપરડી મોલાતને નુકશાન કરનારી જીવાત છે. તેના જમીન જેવા લુખરા રંગના નાના પુઢડા થાય છે. તેનો ખોરાક ઉગતા કુમળા છોડનાં કુમળાં પાન અને કુમળાં માથાં હોય છે અને તેથી કેટલીક વાર ઉગતી વનસ્પતિના ખેતરના ખેતર ખાઈ જાય છે.

અપરડીનાં કુઢડાં શિયાળાની શરૂઆતમાં જમીનમાં ત્રણેક તસુ ઉંડા ધંડા મૂકે છે. અનુકુળ હવા મળેથી આ ધંડાંમાંથી ચોમાસાની શરૂઆતમાં જ્યારે વનસ્પતિ બે પાંદડે થઈ હોય ત્યારે અપરડી પેદા થાય છે. અપરડી પેદા થઈ કે તુરતજ છોડના કુમળાં પાંદડાં અને કુમળાં માથાં ખાવા મંડી જાય છે. જેમ જેમ અપરડી મોટી થાય તેમ તેમ તેને વધારે અને વધારે ખોરાક જોઈએ છીએ. તેનો ખોરાક સઘળી જાતની વનસ્પતિ હોય છે.

અપરડી જેમ મોટી થતી જાય છે તેમ તેને પાંખ આવતી જાય છે. તેના પુઢડાં સીધી બે જોડી પાંખવાળા હોય છે. પાંખની ઉપલી જોડ રંગીત, જાડી અને સાંકડી હોય છે. બીજી જોડ પારદર્શક અને વાળી શકાય એવી હોય છે. સર્પ જેમ કાંચળી ઉતારે છે તેમ અપરડી પણ પોતાના જીવનમાં છ કે સાત વખત શરીરની ચામડી ઉતારે છે. અપરડીનું મોઢું કરડી શકે તેવું અને તિક્ષ્ણ હોય છે.

શિયાળમાં ઉંડી ખેડ કરવાથી અપરડીનો ઉપદ્રવ ચોમાસામાં ઓછો થાય છે. કારણ કે ઉંડી ખેડથી જમી-



નમાં રહેલી અપરડીના ઈંડા નાશ પામે છે. અપરડીનો ઉપદ્રવ થયા પછી કપડાના અનુકુળ ચલાકા કરી તેમાં પુદ્ડાંને પકડી બાળી નાખવામાં પણ આવે છે. સોમલ અને ઘઉંના લોટની બારીક ગોળીઓ કરી ખેતરમાં છાંટવાથી અપરડીના ખાવામાં આવે તો તેનો નાશ થઈ પાકને નુકશાન થતું અટકાવવામાં આવે છે. અપરડીનો ઉપદ્રવ થયા પછી જોરથી એક વરસાદ થાય તો પણ તેનો નાશ આપો આપ થાય છે.

અપરડીની જાતની મોલાતને નુકશાન કરનાર જીવાત કમાસીયા છે. તેનો ઉપદ્રવ બાજરા જેવા ડુંડાવાળા પાક ઉપર બહુ થાય છે. કમાસીયા ડુંડામાં બેઠેલા હાથાને ખાઈ જઈ ડુંડાને હાથા વિનાનું કરી નાખે છે. કેટલીક વાર કમાસીયાનો ઉપદ્રવ એટલો વધી જાય છે કે એક બાજરાના ડુંડા ઉપર દશ પંદર બેઠેલાં જોવામાં આવે છે.

આ જીવાત દીવાથી બહુ આકર્ષાય છે. તેથી એક થાળીમાં ગ્યાસ તેલ અને પાણી ભેગાં કરી તેમાં ફાનસ મૂકવાથી કમાસીયા ફાનસમાં ભટકાઈ થાળીમાં પડે છે. થાળીમાના ગ્યાસ તેલથી તે મરી જાય છે. જોરથી વરસાદ પડવાથી પણ કમાસીયાનો આપો આપ નાશ થાય છે.



## પાઠ ૫૭. ભરડો અને ગળો.

ભરડાને ગાભમરો અથવા નાળકોટ પણ કહેવાય છે અને તે મોલાતમાં ઇયળનો ઉપદ્રવ થવાથી થાય છે. જાર, ખાજરી, ઘઉં, શેરડી વગેરે મોલાતમાં ભરડાનો ઉપદ્રવ થાય છે.

જે મોલાતમાં ભરડો આવ્યો હોય તે મોલાત પ્રથમ ટોચેથી કરમાવવા મંડે છે, છોડના થડ પોલાં થઈ જાય છે અને છેવટ છોડ મરી જાય છે.

ખાજરી, ઘઉં, શેરડી, કમોદ કરતાં જુવારમાં ભરડો વધારે થાય છે અને તે બહુ ભાગે શિયાળુ જુવારને વિશેષ નુકશાન કરે છે.

જુવારના ભરડાની ઇયળ, ઘઉંના ભરડાની ઇયળ, શેરડીના ભરડાની ઇયળ જુદી જુદી જાતની હોય છે. કેાઈ ઘોળી અને ટપકાવાળી હોય છે, કેાઈ ઘોળી અને ભુરા પટાવાળી હોય છે તેા કેાઈ કાળી હોય છે.

આ ઇયળનાં કુદડાં છોડની ટોચ ઉપર ઇંડા મૂકે છે. એક કુદડું બસોથી ચારસો ઇંડા મૂકે છે. આ ઇંડામાંથી ઇયળ પેદા થાય છે. ઇયળ પેદા થાય કે તુરત છોડનો કુમળો ભાગ ખાવા મંડી જાય છે અને ટોચેથી થડમાં દાખલ થઈ જાય છે. થડમાં પણ પોતાનો ખોરાક ખાધા કરે છે અને તેથી થડ પોણુ થઈ જાય છે. પુખ્ત વયની ઇયળ થાય એટલે થોડો વખત શાન્ત પડી રહી નિંદ્રાવસ્થા

ભોગવે છે. એટલે કે કોશેટો બની જાય છે. કોશેટોમાંથી કુદકું થાય છે અને તે પાછુ ઇંડા મૂકવા શરૂ કરે છે.

ભરંડાના ઇંડા, ઈયળ કે કોશેટો લાણી કર્યા બાદ ખેતરમાં રહી જતા ખીપા કે કળમાં કે જમીનમાં શાન્ત પડ્યા રહે છે અને અનુકુળ વખત મળતાં બીજી ઋતુમાં પાછા ઉપદ્રવ કરે છે. તેથી લાણી કર્યા બાદ ખીપા કાઢી બાળી નાખવાથી ભરંડાનો ઉપદ્રવ ઓછો થાય છે. ઉંડી ખેડ અને પાકના વારાફરાથી પણ ભરંડાનો નાશ થાય છે.

ભરંડા કરતાં મોલાતને વધારે નુકશાન કેટલીકવાર ગળાથી થાય છે. ગળાને કેટલાક મોજો પણ કરે છે. તેને મશી પણ કહેવામાં આવે છે. જુવાર, મેથી, રીંચણી, રજકો, મુળા વગેરે મોલાતમાં ગળો અથવા મશી કેટલીકવાર બેસુમાર થાય છે.

ગળો અથવા મશી જુદા જુદા રંગની જીણી જીવાત હોય છે. તેનો રંગ લાલ, ઝાંખો પીળો, લીલો કે કાળો હોય છે તેમાં બહુ ભાગે માદાં જ થાય છે અને તે ઇંડા મૂકે છે. કેટલીકવાર માદાં ઇંડા મૂકતી નથી પણ બારીક જીવાત પેદા કરે છે. મશી વનસ્પતિનો રસ ચૂસીને જીવે છે અને બહુ ભાગે શિયાળામાં થાય છે.

ગળો કેટલીકવાર એટલો બધો બચંકર થઈ પડે છે કે આખી મોલાતના પાંદડે પાંદડે અસંખ્ય જીવાત લાગેલી હોય છે. તેથી પાંદડાનું શ્વાસ લેવાનું કામ અટકી પડે છે અને મોલાત મરી જાય છે.

વરસાદના એકાદ સારા ઝાપટાથી આ જીવાતનો નાશ થાય છે. સખ્ત ઢંડી પડવાથી પણ જીવાત મરી જાય છે. સ્પર્શથી નાશકરનારૂં ઝેર જેવું કે ગ્યાસતેલ અને સાબુનું મિશ્રણ અથવા તમાકુના કસનું પાણી આ જીવાતનો નાશ કરવા સારૂં મોલાત ઉપર છાંટવામાં આવે છે. મોલાત ઉપર રાખ છાંટવાથી પણ આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો થાય છે.



## પાઠ ૫૮. ઉઘેઘ.

ઉઘેઘ અથવા ઘોળી કીડીઓ સર્વ કાઈના જોવામાં આવી હશે. મોટાં વૃક્ષો ઉપર, મોલાતસાં, ખેતરમાં કે મકાન ઉપર તેનો ઉપદ્રવ થાય છે. કપડાં, લાકડાં કે મોલાતને તે પારાવાર નુકશાન કરે છે.

ઉઘેઘ સંપીલી જાત છે. તેની વ્યવસ્થા એક રાજસ્થાન સાથે સરખાવી શકાય એવી હોય છે. જેમ રાજસ્થાનમાં ખેડુત અને વેપારી પ્રજા રાજ્યના પોષણ માટે હોય છે તેમ ઉઘેઘમાં એક પોષક વર્ગ હોય છે. જેમ રાજ્યમાં અમલદાર અને પસાયતા રાજ્યનું રક્ષણ કરવાને હોય છે તેમ ઉઘેઘમાં એક રક્ષક વર્ગ હોય છે. જેમ રાજ્યમાં રાજા હોય છે તેમ ઉઘેઘમાં ઉઘેઘની રાણી હોય છે.

સીમમાં કે ખેતરમાં જે રાફડાઓ જોવામાં આવે છે તે ઉઘેઘનું પાટનગર હોય છે. રાફડામાં ઘણેજ ઉંડે ઉઘેઘની રાણીનો નિવાસ હોય છે. રાણી માત્ર ઇંડા મૂકવાનું જ કામ કરે છે અને સંખ્યાબંધ ઇંડા મૂક્યા જ કરે છે. તેમાંથી પોષક વર્ગ અને રક્ષક વર્ગ થાય છે.

પોષક વર્ગ રાફડાની અંદરની વ્યવસ્થા રાખે છે અને ફર ફરથી ખોરાક લાવીને રાણી અને રક્ષક વર્ગને આપે છે. ખોરાક લાવવા સારૂ રાફડામાં જીણા જીણા ઘણે ફર સુધી માર્ગો કરેલા હોય છે. રક્ષક વર્ગ રાફડામાં રહેલી રાણી અને બીજાનું રક્ષણ કરે છે. આ બંને વર્ગની રાણી તરફ વફા-

હારી એટલી તો ઉત્તમ હોય છે કે ખોરાકની તાણ પડી હોય તો પોતાની જાતને ખાવા આપી દે છે ! રાણીને કદીએ ભુખે મરવા દેતા નથી.

પોષક કે રક્ષક વર્ગની ઉધેઇને પાંખો આવતી નથી. પણ રાક્ષડામાં રહેલ કેટલીક નર અને માદા ઉધેઇને ચોમાસામાં પાંખો આવે છે. પાંખોવાળી ઉધેઇને ઘણા દુશ્મન હોય છે. તેથી તેનો બહુ નાશ થાય છે. જે દુશ્મનથી બચી જવા પામે તેને પાંખો ખરી પડે છે અને ત્યાર પછી માદા પોતાનું રાજ્ય બીજે સ્થળે જમાવી રાણીપદ પામી અસંખ્ય ઇંડા મૂકે છે. તેમાંથી એ નવા રાજ્યની જરૂરીયાત પ્રમાણે પોષક અને રક્ષક વર્ગ પેદા થાય છે.

ઉધેઇની રાણીને પકડી તેને મારી નાખ્યા સિવાય ઉધેઇનો ઉપદ્રવ સદંતર અટકાવી શકાતો નથી. પણ તેને પકડવી જ મુશ્કેલ થઈ પડે છે. કારણ કે જ્યાં ઉધેઇનો ઉપદ્રવ હોય ત્યાં તે ઘણીયે વખત હોતી નથી પણ ઘણે ઘણે ફર રાક્ષડામાં ઉંડી ઉંડી હોય છે.

તેથી વૃક્ષ ઉપર, મોલાતમાં કે ખેતરમાં ઉધેઇ ન આવી શકે તેવા ઉપાય બહુ બાગે ચોજવામાં આવે છે. લાકડાનો રંગ દેવાથી ઉધેઇ લાગતી નથી. મોટાં વૃક્ષને થડ ઉપર જમીનથી બેક પુટ સુધી દીકામલી, શુગળ, હીંગ, એરડીનો ખોળ અને ગંડુનું મિશ્રણ કરી ચોપડવામાં આવે છે. તેથી વૃક્ષ ઉપર ઉધેઇ ચડી શકતી નથી.

મોટા વૃક્ષના મૂળીયાંમાં ઉધેઇ લાગેલી હોય તો થડની

આસપાસ ખોદી મીઠું અને એરડીનો ખોળ નાખવામાં આવે છે. કુદ ઓઈલ ઈમલ્શન નામની ઢવા પાણી સાથે આપવાથી પણ ઉધેઘ ઓછી થાય છે.

ખેતરમાં એરડીનો ખોળ ખાતર તરીકે છુટ્ટો વાપરવાથી પણ ઉધેઘ ઓછી થાય છે. એરડી અને હળહરના પાકને ઉધેઘ લાગતી નથી. તેથી તેના વારાફેરા કરવાથી પણ ઉધેઘનો ઉપદ્રવ ઓછો થાય છે.

## પાઠ ૫૯. ખેતરમાંથી પાણીનો નિકાસ.

એક ગામમાં ખેતીવાડી ખાતાના એક અમલદાર આવ્યા હતા. તેણે એક કોઠાળી અને પાવડો મગાવ્યો અને ગામના ખેડુતોને લઈને પાદરના એક કાંપાળ ખેતર ઉપર ગયા. વરસાદ આગલી રાતમાં જ પડ્યો હતો એટલે ખેતર ભીનાં હતાં. અમલદાર સાહેબે થોડે થોડે અંતરે ખેતરમાં ગોઠણ સુધી ત્રણ ખાડા કરાવ્યા અને ખેડુતો ને ખાડામાં તળીયે પાણી છે કે નહિ તે તપાસવા કહ્યું. ખેડુતોએ ખાડા જોઈ કહ્યું કે ખાડા ભીના છે પણ તળીયે પાણી નથી.

અમલદાર—ઠીક. અત્યારે મારી ઘડીયાળમાં આઠ વાગ્યા છે. આપણે અડધા કલાક પછી એ ખાડા પાછા જોઈશું. ત્યાં સુધી આપણે વાતો કરીએ. ભાદા પટેલ ! આ ખેતર ઉપર વરસાદનું પાણી પડે તે કયાં જાય છે ?

ભાદા પટેલ—સાહેબ જમીન ચુસી લે છે.

અમલદાર—પણ બહુ વરસાદ પડે અને જમીન ચુસી શકે નહિ તો કયાં જાય ?

ભાદા પટેલ—હોલી બંધ ભારે વરસાદ હોય ત્યારે પેલા ખેતરમાં થઈ કેડે ચાલ્યું જાય છે. જુઓ ! ત્યાં પહેલું શેલું પડ્યું છે તે વાટે પાણી જાય છે.

અમલદાર—એટલે આ ખેતરમાંથી એ શેલા વાટે પાણીનો નિકાસ થાય છે. ખરેખરા ?

ભાદા પટેલ—હાજી.

અમલદાર—પાણી જવાનો અથવા પાણીના નિકાસનો બીજો કોઈ માર્ગ આ ખેતરમાં છે ?



ભાદા પટેલ—ના સાહેબ ! બીજે કોઈ માર્ગ તો છે નહિ. એ એકજ નાણું આ ખેતરમાં પડેલું છે.

અમલદાર—ત્યારે જમીન જે પાણી ચુસી લે છે તેનું શું થાય છે ?

ભાદા પટેલ—ખેતરમાંનું પાણી પીને તો મોલાત થાય છે એટલે જમીને ચુસી લીધેલા પાણીનો નિકાસ થઈ જાય તો મોલાત શેની થાય ?

અમલદાર—ખેતરમાં જેટલું પાણી ચુસાય છે તેટલું બધું પાણી મોલાતને જોઈએ છીએ ?

ભાદા પટેલ—એ તો સાહેબ ! કેમ બખર પડે ?

અમલદાર—ઠીક. ત્યારે હવે પેલા આપણે ખાડા ક્યાં છે તે જુઓ.

ભાદા પટેલ—સાહેબ ! ખાડાને તળીયે થોડુંક પાણી છે અને ખાડામાં આસપાસથી ટીપું ટીપું પાણી ટપકે છે.

અમલદાર—એ પાણી ક્યાંથી આવ્યું ?

ભાદા પટેલ—ખાડા આસપાસની જમીનમાંથી આવતું લાગે છે.

અમલદાર—બરાબર છે. જમીનમાં મરેલું અથવા તો જમીને ચુસેલું એ પાણી છે. ખેતર ઉપરથી જેમ પેલા સેલાવાટે પાણીનો નિકાસ થાય છે તેમ ખેતર અંદરથી પણ નિશાણુ તરફ પાણીનો નિકાસ થાય છે. જેટલું પાણી ખેતરમાં મરે છે તેટલું પાણી મોલાતને જોઈતું નથી. એટલે જમીને ચુસેલું પાણી કેટલુંક તો સૂર્યના તાપથી વરાળ થઈ ઉડી જાય છે. એ ઉપરાંત વધારાનું પાણી જમીનમાં થઈને કાંતો કુવાઓમાં, કાંતો જમીનની અંદરની સરવાણીઓમાં અને કાંતો નદીનાળાંમાં નીકળી જાય છે.

ભાદા પટેલ—ત્યારે તો ખેતરના પાણીનો નિકાસ સૂર્યના તાપથી પણ થાય છે અને જમીનમાંથી પણ થાય છે.

અમલદાર—હા. જમીનમાંથી થતો પાણીનો નિકાસ બહુ જરૂરી છે. જેમ ખેતર ઉપર પાણી ભર્યો રહે તો મોસાત થાય નહિ તેમ જમીનની અંદર પાણી ભર્યો રહે તો પણ મોસાત થાય નહિ. આ ખાડામાં જે પાણી આવ્યું તે નરી આંખે દેખી શકાય નહિ તેવી આડી અવળી નાની નાની નીકોવાટે આવેલું છે. ખેતરમાંના પાણી નિકાસની આવી નીકો કુદરતી હોય છે.

ભાદા પટેલ—વાહ ! ખેતર ઉપર શેલાવાટે જેમ પાણીનો નિકાસ થાય છે તેમ ખેતરની જમીનમાંથી નાની નાની કુદરતી નીકોવાટે પણ થાય છે !

અમલદાર—બરાબર છે. પાણીનો નિકાસ કરનારી જમીનની નીકો દરેક ખેતરમાં વધુ ઓછા પ્રમાણમાં હોય છે. પેલા માટીયાળ ખેતરમાં આપણે આ ખેતરમાં કયાં તેવા ખાડા કયાં હોત તો આટલા ટુંકા સમયમાં તે ખાડામાં પાણી ભરાત મહિ.

ભાદા પટેલ—સાહેબ ! એનું શું કારણ ?

અમલદાર—કારણ કે એ માટીયાળ જમીન છે. રેતાળ અને કાંપાળ જમીનમાં પાણી નિકાસની જમીનની કુદરતી નીકો માટીયાળ જમીન કરતાં સારી હોય છે. જમીનની નીકો સંબંધી આપણે આગળ ઉપર કોઈ વખત વિચાર કરશું.

## પાઠ ૬૦. પાણી નિકાસની જમીનની નીકે

ખેતરમાં પાણી નિકાસનો કુદરતી માર્ગ જમીનની નીકે વાટે હોય છે તે જ્યારથી ભાદા પટેલના બાણુવામાં આવ્યું ત્યારથી જમીનની નીકે સંબંધી વિશેષ બાણુવાની તેને જાણાસા થઈ. તેથી ખેતીવાડી ખાતાના અમલદાર ગામમાં આવ્યા કે તુરત જ તેમને ભાદા પટેલ પોતાના કારણ ખેતરમાં લઈ ગયા અને પૂછ્યું, “ સાહેબ ! આ ખેતરની જમીનની નીકે કેવી છે ? ”

અમલદાર—જુઓ, આ ખેતરમાં જ્યાં ત્યાં પાણી ભરાય રહે છે. વરસાદ એક માસ થયાં નથી પડ્યો છતાં અડધો હાથ ખાડો ગાળવાથી ગારો નિકળે છે. એટલે આ ખેતરની જમીનની નીકે સારી નથી.

ભાદા પટેલ—ત્યારે તેને સારી કેમ કરી શકાય ?

અમલદાર—ખેડથી, ખાતરથી, ચુનાથી અને ખેતરમાં નીકે ખોદવાથી.

ભાદા પટેલ—એ કંઈ રીતે ?

અમલદાર—ખેડ કરવાથી જમીનના કણો છુટા પડે છે. કણો છુટા પડવાથી જમીન છુટી થાય છે. તેથી પાણીનો નિકાસ જમીનમાંથી સહેલાઈથી થાય છે. ખાતરથી જમીનની કુમાસ વધે છે અને તેથી પણ જમીનની નીકે સુધરે છે. ચુનો જમીનની ચીકાસ ઓછી કરે છે અને જમીનના કણોને છુટા પાડે છે. તેથી જમીનની નીકે સારી થાય છે.

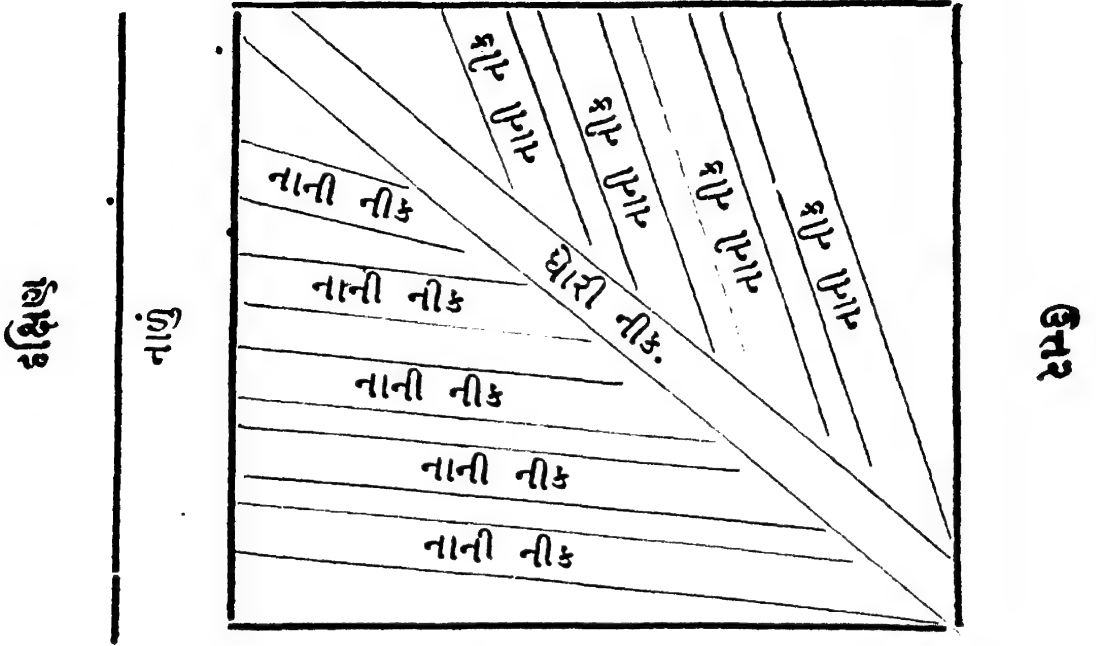
ભાદા પટેલ—સાહેબ ! આ ખેતરમાં ઉંડી ખેડ  
દર વર્ષે કરે છે. ખાતર પણ ભરે છે. ચુનો પણ ક્યારેક  
ક્યારેક જમીનને છુટી કરવા થોડોક નાખું છું. છતાં જમીન-  
માંથી પાણીનો નિકાસ નથી. પીત તો થઈ શકે નહિ.  
પીત કરે તો જમીન ખારચ થઈ જાય.

અમલદાર—ખેડ, ખાતર કે ચુનાથી અમુક પ્રમાણમાં  
જમીન સુધરે છે. પણ તમારા આ ખેતર જેવી ઘણી જ  
ખરાબ જમીનની નીકો હોય તો ખેડ વગેરે ઉપરાંત જમીન-  
માંના પાણી નિકાસ માટે ખેતરમાં ખાસ નીકો ખોદવી  
જોઈએ. જેમાં જમીનની નીકો બહુ જ ખરાબ હોય ત્યાં  
સુધરેલા દેશમાં ખેતરમાં માટીના નળો જમીનમાં ગોઠવે  
છે. તેથી જમીનમાં મરતા વધારાના પાણીનો નિકાસ થાય  
છે. મોલીયાં તથા નળીયાંના નળો બનાવી જમીનમાં ત્રણ  
ચાર પુટ ઉંડે નીકો માફક પણ ગોઠવે છે.

ભાદા પટેલ—સાહેબ ! એમાં તો બહુ ખર્ચ થાય.  
એમ જમીનમાં નળો નાખવાનું તો અમને પોસાય નહિ.  
અમને તો જાત મહેનતથી થઈ શકે તેવું કાંઈ હોય  
તો બતાવો.

અમલદાર—એ જ હું તમને હવે કહું છું. જુઓ,  
તમારા આ ખેતરનો આકાર કાગળ ઉપર દોરીએ તો આ  
પ્રમાણે થાય:—

## પશ્ચિમ



પૂવ

તમારું ખેતર દક્ષિણાદિ તથા દક્ષિણ અને પશ્ચિમ તરફ ખૂણે ઢાળ પડતું છે. દક્ષિણે પાંચ કુટ ઊંડું નાળું છે. ખેતરનું પાણીનું વહેન દક્ષિણ તરફ છે. એટલે આ ખેતરમાં ઉત્તરથી દક્ષિણ બે અઢી હાથ ઊંડી ખેતર વચ્ચે એક મોટી નીક ખોદવી. આ ઘોરી નીક મથાળેથી લગભગ એક હાથ પહોળી અને તળીયે લગભગ પોણા હાથ પહોળી કરવી. પછી પશ્ચિમથી પૂર્વ અને પૂર્વથી પશ્ચિમ એમ ઘોરી નીકની બન્ને બાજુ આડી નાની નીકો કરવી, નાની નીકો ઊંડાઇ અને પહોળાઇમાં ઘોરી નીક કરતાં ઓછી કરવી. નાની નીકોના મોઢાં ઘોરી નીકમાં તેના તળીયામાંથી છ

આઠ તસુ ઉપર પડે તેમ કરવું. ઘોરી નીકનું મોઢું નાળામાં તેના તળીયાંથી ઢોઢેક કુટ ઉપર પડે તેમ કરવું. ઘોરી નીક તથા નાની નીકો સહેજ ઢાળ પડતી કરવી.

આ પ્રમાણે નીકો તૈયાર કર્યા પછી ઘોરી તથા નાની નીકોમાં તળીયે એકાઢ પુટ સુધી નાના પથ્થરા છુટા પાથરવા. તે ઉપર આવળની નાની નાની ડાળીઓ, પાંદડીઓ અને એવો કુચો નાખવો. આ પ્રમાણે ખેતરની સપાટીથી લગભગ છ તસુ નીચે સુધી ડાળીઓ, પાંદડા વગેરેથી નીકો ભરી દેવી. પછી ઉપર ધૂડ વાળી ઢઘ ખેતર જેવું હતું તેવું કરી દેવું.

આ પ્રમાણે ખેતરમાં નીકો કરવાથી ખેતરની કુદરતી નીકો સારી થાય છે. ખેતરમાં પાણી ભરી ભરાઈ રહી મોલાતને નુકશાન કરશે નહિ. ખેતર ખેડવામાં, કળીયાં, બેલી વગેરે ખેતીના ઓખર ચલાવવામાં વાંધો આવશે નહિ. અને જમીન ખારચ થયા વિના ઉપરા ઉપરી પીત થઈ શકશે.

**ભાદા પટેલ—સાહેબ !** આતો આપે કીમીઓ ખતાવ્યો. આવી જમીનની નીકો તો અમારાથી સહેવાઈથી ખત મજૂરીથી થઈ શકે.

વળતે દિવસથી ભાદા પટેલે પોતાના માટીયાળ ખેતરમાં ખેતીવાડી ખાતાના અમલદાર સાહેબે ખતાવ્યા પ્રમાણે જમીનની નીકો ખોદવી શરૂ કરી અને ચોમાસા પહેલાં એ કામ આટોપી લીધું.

ત્રણ વર્ષે ખેતીવાડી ખાતાના અમલદાર પાછા ગામમાં

આવ્યા ત્યારે બાહ્ય પટેલ શેરડી લઈ ખુશી ખુશી થતા તેમની પાસે ગયા અને કહ્યું, “ સાહેબ ! અમારા માગ્રીયાળ ખેતરની શેરડી. આપના કહેવા પ્રમાણે મારા ખેતરમાં જમીનની નીકેા કરવાથી ખેતર ખેડવે મુતર થયું છે. ખારચ ધોવાઈ ગઈ છે અને ઉપરા ઉપર બે પીત તો મેં કર્યા છતાં જમીન ખારચ થઈ નથી તેમ કાઈ પણ રીતે બગડી નથી. ”



## પાઠ ૬૧. ખેડનાં વિલાયતી ઓળરો. ભા. ૧

હળ, ખેલી, કળીયું, વગેરે આપણા દેશી ઓળરો જે જે કામ કરે છે તે તે કામ કરવા સાફ વિલાયતમાં જુદા જુદા લોઢાના ઓળરો થાય છે. દેશી ઓળરો કરતાં વધારે ઝડપથી અને સાફ કામ કરવા સાફ લોઢાના અનુકુળ ઓળરો વાપરવામાં આવે છે.

ખેડનાં વિલાયતી ઓળરો પૈકી લોઢાનું હળ આપણા ખેડુતો વાપરવા લાગ્યા છે. લોઢાના હળ અનેક જાતના આવે છે. નાના અને છીછરું કામ કરનારા આવે છે. મોટાં અને ભારે કામ કરનારા આવે છે. માટીયાળ જમીનને માફક આવે એવા આવે છે. રેતાળ જમીનને માફક આવે એવા પણ આવે છે. ફરતી પાવડીના પણ આવે છે. સાદાં પાવડી ફરી શકે નહિ તેવા પણ આવે છે. લોઢાનાં હળનું વજન અને ભારે ઓછા કામ પ્રમાણે તે એક જોડીથી, એ જોડી બળદથી કે ત્રણ જોડી બળદથી ચાલે છે.

લોઢાના હળથી ઉંડી ખેડ થાય છે. ફરતી પાવડી વાળાં હળ સીધી લીટીમાં એક પછી એક પડખે પડખે ચાસ કરે છે. સાદાં હળ આપણા દેશી હળ માફક હોવાયે ચાલે છે. આપણા દેશી હળની ત્રણ ઘણ અને લોઢાના હળની એક ઘણ સરખી મનાય છે. એટલે કે લોઢાનું હળ આપણા હળ કરતાં ત્રણગણું વધારે કામ કરે છે. લોઢાના હળથી જમીનનો બૂકો થઈ જમીન ઉપર તળે થાય છે. કમડ અને



નવી જમીન ખેડવામાં લોઢાનું હળ સારું કામ કરે છે. લોઢાના હળનું ચવડુ ઘસાય બચ ત્યારે બહલાવવું પડે છે.

આપણા દેશી ઓબરોમાં જે કામ કળીયું અને હંતાળ કરે છે તે કામ કરવા સારું વિલાયતી કળીયા અને હંતાળ પસંદ થાય છે. તે અનેક પ્રકારના અને લોઢાના હોય છે.

ચક્કરીયું કળીયું આપણા દેશમાં કયાંક કયાંક વપરાય છે. તે જુદી જુદી જાતના નાના મોટાં આવે છે. આ ચક્કરીયા કળીયાના ચક્કરોની ગોઠવણી એવી હોય છે કે કળીયું ચાલે ત્યારે ચક્કર તેની ઘરીઓમાં ફરે છે. કેટલાક કળીયાના ચક્કર હાંતાવાળાં હોય છે અને કેટલાક કળીયાના સાદા હોય છે. ચક્કર તાવડી આકારના એક બાજુ ઉપસેલ હોય છે. તેથી જમીન વધારે છુટી થાય છે. ચક્કરીયું કળીયું ખેડવામાં ઉચ્ચડેલ ઢેફાં ભાંગી નાખે છે.

કમાનવાળા કળીયાને કમાન હોય છે. તે જમીનમાં જઈ જમીનને છુટી કરે છે. પોચી જમીનમાં કમાનવાળા કળીયા ચાલી શકે છે. હાંતાવાળા કળીયાને લોઢાના ખીલા હોય છે. ખીલાથી જમીન છુટી થાય છે તથા થોડા ઘણાં ઢેફાં ભાંગે છે. ફાળવાવાળા હંતાળને લોઢાના ફાળવા હોય છે. તે આપણા હંતાળ અથવા ચાસણા જેવું કામ આપે છે. આપણા હંતાળને ત્રણ, પાંચ કે સાત લાકડાના ઠાઠા હોય છે. વિલાયતી હંતાળ કે કળીયાને પાંચ, સાત કે તેથીયે વધારે લોઢાના ખીલા, ચવડા જેવા ફાળવા કે લોઢાની કમાનો હોય છે.

નિંદવા અને ડુંઢવા માટે જેમ આપણે બેલી અને એકલીયું હોય છે તેમ વિલાયતી લોઢાની બેલીઓ પણ થાય છે. વિલાયતી બેલીને એક પૈડું કે બે પૈડાં હોય છે. એક પૈડાંની બેલી હાથથી ચાલે તેવી હોય છે. બે પૈડાંની બેલી બળધથી ચલાવાય છે. વિલાયતી બેલીઓમાં આપણી બેલી માફક નાની નાની રાંપો જુદી જુદી રીતે એક બે કે તેથીયે વધારે ગોઠવેલી હોય છે.



## પાઠ ૬૨. ખેડના વિલાયતી ઓળરો ભાગ. ૨.

કડબ બગડે નહિ અને ઢાર બહુ ઓગઠ કાઢે નહિ એટલા સારૂ આપણા ખેડુતો કેટલીકવાર કુવાડેથી વેંતવેંતના કે હાથ હાથના કડબના કટકા કરી ઢારને નિરે છે. કડબના કટકા કરવાનું વિલાયતી ઓળર કડબ કાપવાનો સંચો આવે છે. તેના પૈડામાં બે છરીઓ હોય છે. સંચામાં ફાંત વાળા બે નાના પૈડાં પણ ગોઠવવામાં આવ્યાં હોય છે. છરી વાળું પૈડું ફરે એટલે ફાંત વાળા પૈડાંઓ પણ ફરે છે. તેથી કડબનો પુજો બરાબર પકડાઈ છરીઓથી કપાય છે. આથી કડબના જીણા જીણા કટકા થાય છે.

ઘાસ કે ઘઉં કાપવાના વિલાયતી સંચાઓ પણ આપણા દેશમાં કેટલક સ્થળે વપરાય છે. આ સંચાઓ બળદથી ચાલે છે. સંચા ઉપર બે બેઠક હોય છે. એક બેઠક ઉપર બળદ હાકનાર બેસે છે અને એક બેઠક ઉપર કાપેલ ઘાસના કે ઘઉંના પાથરા કરનાર માણસ બેસે છે. સંચાને કાતર હોય છે. કાતરથી ઘાસ કે ઘઉં કપાય છે. વાળ કાપવાની વિલાયતી સંચા કાતરથી જેમ વાળ કપાય છે તેમ ઘાસ કે ઘઉં કાપવાના સંચાથી ઘાસ કે ઘઉં કપાય છે.

ઘાસ કે ઘઉં કાપવાના સંચાની માફક વિલાયતી વાવણીયું અટપટું આવે છે. તો પણ તેને ચલાવવું સહેલું છે. વિલાયતી વાવણીયા કપાસ વાવવાના, ઘઉં વાવવાના, મકાઈ વાવવાના એમ જુદા જુદા પાક વાવવાના જુદા જુદા આવે છે. તેને પૈડાં હોય છે. તે ઉચ્ચા નીચા થઈ શકે છે. વાવણીયાની

ઝોરણી લાંબ ચોરસ કે ગોળ પેટી હોય છે. એ પેટીના તળીયામાંથી એક, ત્રણ, પાંચ કે તેથીયે વધારે લોઢાની પોલી ભુંગળીઓ અથવા ફાળવાં ગોઠવેલાં હોય છે. ઉપલી પેટીના વીંધ અને ફાળવા વચ્ચે ફાંતવાળી અનુકુળ ધરી હોય છે. પેટીમાં બીજ ભરી રખાય છે. વાવણીયું ચાલતુ હોય ત્યારે પેટીમાંની ધરી ફરે છે અને તેથી તેના ફાંતા વાટે થઈ એક પછી એક દાણો ફાળવામાં જમીનમાં જાય છે.

પશ્ચિમના દેશના ખેડુતો આપણા ખેડુતો માફક ખેડમાં બળધ વાપરતા નથી. પણ ઘોડાથી કામ લે છે. એટલે વિલાયતી ઓળરો ઘોડાને અનુકુળ આવે એવા બહુ ભાગે બનાવવામાં આવે છે. વિલાયતી ઓળરોની ટુંકીહાલ અને એક કે બે હાથા બહુ ભાગે ઘોડાને અનુકુળ આવે એવા હોય છે. બળધને તે વિલાયતી ઓળરમાં તરેલાથી બહુ ભાગે જોડવા પડે છે. ઘોડાને છાતીએ જોર હોય છે. બળધને કાંધે જોર હોય છે. એટલે કેટલીક વાર વિલાયતી ઓળરો બળધથી વાપરતા મુશ્કેલી પડે છે.

વિલાયતી હળ, કળીયાં વગેરે ઈન્જીનથી ચાલે તેવા પણ થાય છે. તે ઘણાં મોટાં હોય છે. મોટા પ્રમાણમાં ખેડ કરવાને મોટાં ઓળર ઉપયોગી થઈ પડે છે.

## પાંઠ ૬૩. પાણીના સાધનો.

ખોરીંગં અથવા કુવામાં સાંગડી નાખવાના ખાતાના એક અમલદાર એક ગામમાં પાણીના સાધનોની તપાસ કરવા. આવ્યા. ગામના ખેડુતોને સાથે રાખી અમલદાર સાહેબે ગામના પાણીના સાધનો તપાસ્યાં અને તેથી તેમને કેટલોક ખેદ થયો. તેમણે ખેડુતોને ભેગા કરી પાણીના સાધનો વિષે ચર્ચા કરી.

અમલદાર—પટેલ ! તમારા ગામમાં પાણીનું તળ સાચું છે. પાણી મીઠું પણ છે. છતાં કુવાઓ કેમ થોડા છે ?

પટેલ—સાહેબ ! અમારા કુવાઓમાં વેકરામાંથી પાણી આવે છે. તેથી વેકર ઘસી જઈ વખતો વખત કુવાઓ પુરાઈ જાય છે. પીત ચાલતુ હોય ત્યારે પણ ચાર પાંચ દિવસે અમારે વેકરો ઉલેચવો પડે. આ માથાકુટ અને ખર્ચથી કંટાળીને અમે કુવાઓ નવા નાખતા નથી.

અમલદાર—એનો પણ રસ્તો છે. તે તમને સમજાવીશ. પરંતુ તે પહેલાં પાણીના સાધનો વિષે તમને થોડુંક સમજવું.

પટેલ—સાહેબ ! તો તો ઉપકાર.

અમલદાર—વરસાદ એ પાણીનું મુખ્ય અને મૂળ સાધન છે. જે દેશમાં વરસાદ પુષ્કળ પડતો હોય તે દેશમાં પાણી પુષ્કળ હોય છે. વરસાદના પ્રમાણમાં જમીનના તળમાં પાણી ઉચ્ચાં કે ઊંડાં હોય છે. વરસાદ પાણીના સર્વ સાધનોને પાણી આપે છે.

પટેલ—એ તો સાચી વાત છે.

અમલદાર—નદી પાણીનું ખીજું સાધન છે. જેમ કુવામાંથી પાણી ખેંચી પીત કરવામાં આવે છે તેમ નદીમાંથી પાણી ખેંચીને અથવા સારણો કાઢીને પીત થાય છે. તળાવ પણ પાણીનું એક સાધન છે. કારણ કે તેમાંથી પાણી ખેંચીને કે સારણો વાળીને પીત થઈ શકે છે. જે પ્રદેશમાં નદીમાં બંધ બાંધી પાણી ભરી રાખવામાં આવતું હોય તે પ્રદેશમાં કુવાઓના તળ સાચાં હોય છે. તળાવની આસપાસ ના કુવાઓના તળ પણ સાચાં હોય છે.

પટેલ—એ તો સાહેબ ? સાચું. અમારા ગામના પાદરમાં એક તળાવડી છે. તેમાં જ્યાં સુધી પાણી હોય ત્યાં સુધી પાદરના હવેડાના કુવામાં પાણી તસુએ ઉતરતું નથી.

અમલદાર—વરસાદ, નદી, તળાવ અને તેમાંથી કાઢેલી સારણો ઉપરાંત પાણીનું ઉત્તમ સાધન કુવાઓ ગણાય છે.

પટેલ—ઉત્તમ સાધન કેમ ?

અમલદાર—વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ એવો નિર્ણય કર્યો છે કે કુવાઓનું પાણી પીવામાં તેમજ મોલાતને માટે વધારે સારું હોય છે.

પટેલ—સાહેબ ! શહેરમાં તો કુવાઓ ખુરાવી નળના પાણી આપે છે ?

અમલદાર—શહેરના કુવાઓ આસપાસ ગંદકી થાય છે તેમજ ઉધાડા કુવા હોતાં તેમાં તંદુરસ્તીને નુકશાનકારક જીવાત પડે છે તેથી ખુરાવી દેવામાં આવે છે. પરંતુ કુવાનું પાણી ચોક્કસ હોય તો નળના પાણી કરતાં વધારે સારું

ગણાય છે. તેથી ઉઘાડા કુવાને બઢલે હાલ હાલમાં શહેરમાં માત્ર ત્રણ ચાર તસુ વ્યાસના સાંગડીથી ભુંગળીયા કુવા અથવા ટધુલ-વેલ્સ થવા લાગ્યા છે. તેના પાણી ચોકખાં, જીવાત વગરના અને તાંદુસ્તીને નુકસાન નહિ કરનારા હોય છે. નળના કે ઉઘાડા કુવાનું પાણી પીવા કરતાં આવા ભુંગળીયા કુવાનું પાણી પીવાનું લોકો વધારે પસંદ કરે છે. ખેતીવાડીના ઉપયોગ માટે પણ ભુંગળીયા કુવા થવા લાગ્યા છે.

પટેલ--ત્યારે તો કુવાઓ પણ જુદી જુદી જાતના થાય છે !

અમલદાર--હા. તમે જે કુવાઓ કરો છો તે ઉઘાડા કુવા. ભુંગળીયા કુવા થાય છે તે બંધ કુવા. નદીમાં જે ઉઘાડા કુવાઓ કરીએ છીએ તેને આપણે ઓરીયા કહીએ છીએ. તમારા ગામના કુવામાં જેમ તળેથી વેકુર ધસે છે તેમ છેક મથાળેથી ધસતી હોય અને ઉઘાડો કુવો ખોદી શકાય નહિ ત્યાં ઢોલીયા કુવા અથવા ડૂમવેલ થાય છે. જેટલા વ્યાસનો કુવો કરવો હોય તેટલા વ્યાસના લોઢાના ગોળ ભુંગળા કરવામાં આવે છે. આ ભુંગળા એક પછી એક જેમ કુવો ખોદાતો જાય તેમ ઊંડાં ઉતારવામાં આવે છે. આવાં ભુંગળાં અથવા ઢોલ અથવા ડૂમ ઉતારીને કરવામાં આવેલ કુવાને ઢોલીયા કુવા કહે છે. ગુજરાતમાં કેટલેક સ્થળે લોઢાના ભુંગળા ને બઢલે વાંસ ખપાટના ચોકઠાં કરી ઉતારવામાં આવે છે.

પટેલ--ત્યારે તો અમારા કુવાઓમાં જે જગ્યાઓથી

વેકુર ધસે છે તે જગ્યાએ લોહાના ભુંગળાં કે વાંસ ખપા  
ટના ચોકઠાં મૂકી શકાય ?

અમલદાર—હા. તેથી વેકુર ધસતી બંધ થશે.  
ઉપર કહેલ કુવાઓ ઉપરાંત બીજી બે જાતના કુવાઓ પણ  
થાય છે. અર્ધ-પાતાળીયા અથવા સખ-આર્ટીઝન અને  
પાતાળીયા અથવા આર્ટીઝન. ઉઘાડા કુવામાં તળીયેથી  
સાંગડી નાંખી સાર અથવા બોરીંગ કરે છે. તેથી તેમાંથી  
કુવામાં પાણી આવે છે. આવા કુવાને અર્ધ-પાતાળીયા કુવા  
કહે છે. જમીનની સપાટી ઉપરથી ભુંગળીયા કુવા માફક  
બોરીંગ કરી જમીનની સપાટી ઉપર પાણી લાવવામાં  
આવે છે. આવા કુવાને પાતાળીયા કુવા કહે છે.

પટેલ—સાહેબ ! ત્યારે તો વરસાદ, નદી, તળાવ,  
સારણો અને જુદી જુદી જાતના કુવાઓ જેવા કે ભુંગળીયા  
કુવા, ઉઘાડા કુવા, બોરીયા, ઢોલીયા કુવા, અર્ધ-પાતાળીયા  
અને પાતાળીયા કુવા એમ દશ પાણીના સાધનો થયા !



## પાઠ ૬૪. ઢારની ઉછેર.

પુરાણા કાળથી ઢારની ઉછેર દરેક દેશમાં મહત્વની ગણાતી આવી છે. કારણકે ઢાર એક અથવા બીજી રીતે મનુષ્ય સમાજને ઉપયોગી છે. આપણે પુષ્ટિકારક ખોરાક ઘી, દુધ, માખણ, છાશ વગેરે દુધાળાં ઢારથી મળે છે. આપણી ખેતી બળધેથી ચાલે છે. આમ ઢાર સર્વ રીતે ઉપયોગી અને જરૂરી સાધન છે અને તેથી તેની ઉછેર મહત્વની ગણાય છે.

આપણા દેશમાં ઢારની ઉછેર ભરવાડ અને રખારી લોકો કરે છે. કાઠીયાવાડમાં ગીરના જંગલમાં, ખરડાના ડુંગરમાં અને કચ્છના વાગડ પ્રદેશમાં ભરવાડ અને રખારીઓ ઢારની ઉછેર કરે છે આ પ્રદેશના ભરવાડ અને રખારીઓને રહેવાના સ્થાનને નેસ કહે છે. જે ભરવાડ અને રખારીઓ પાસે ઢાર હોય છે તેને માલધારીઓ કહે છે. ગુજરાતમાં મહીકાંઠા અને પાલનપુર એજન્સીના પ્રદેશમાં ઢાર ઉછેરનું સ્થાન છે. જ્યાં ઘાસ અને પાણી પુષ્કળ મળીશકે છે ત્યાં ઢારની ઉછેર સારી થાય છે.

આપણા માલધારીઓ ઢારની ઉછેર પરાપૂર્વની ચાલતી આવેલી રીત પ્રમાણે કરે છે. ગીર અને ખરડા જેવા પ્રદેશમાં માલધારીઓ બહુભાગે એક જ સ્થળે રહે છે અને પોતાના ઢારને આસપાસની જમીનમાં ચારે છે. ત્યાં તેમને એક જ સ્થળે પુષ્કળ ઘાસ અને પાણી મળી રહે છે. પરંતુ ગુજરાતમાં એક જ સ્થળે પુષ્કળ ઘાસ અને પાણી નહિ

મળી શકવાથી ગુજરાતના માલધારીઓ પોતાના ઠારને લઈને એક સ્થળેથી બીજે સ્થળે ફરે છે. આ લોકો ઠારની સાથે ખુંટ અને પાડા રાખે છે. ઉપયોગ વિનાના ખુંટ કે પાડા બહુ ભાગે ગાયો કે ભેંસો સાથે રહેવા દેતા નથી.

વાછડો લગભગ ત્રણ માસનો થાય એટલે તેને ખસી કરવામાં આવે છે. ખસી કરવાની રીત જુદે જુદે સ્થળે જુદી જુદી હોય છે. આપણા માલધારીઓ જે જુની રીતથી ખસી કરે છે તેથી વાછડાને ઘણું દુઃખ થાય છે અને ઘણીયે વખત પૂરેપૂરી ખસી થતી પણ નથી. હાલમાં કાપકુપથી કે માત્ર ચીપીયાના ઢબાણથી ખસી કરવાની નવી રીત ઠારના વૈદકશાસ્ત્રીઓએ આપણા દેશમાં ફાખલ કરી છે. વાછરડાને દુઃખ ઓછું થાય છે અને ખસી કરવાનો હેતુ પૂરેપૂરો સંચવાય છે.

ખસી કરેલા વાછડા માલધારીઓ ખેડુતને વેચે છે. ખેડુત તેને ઉજેરી ચારેક વર્ષનો થાય એટલે તેનાથી ખેડનું કામ લે છે. શરૂઆતમાં તેના પાસે હળવું અને થોડું થોડું કામ લે છે અને પૂરેપૂરો પલોટાણા પછી હળે જોડે છે. ખસી કરેલા બળધને આપણા ખેડુતો ગોધલો કહે છે અને ખસી કર્યા વિનાના બળધને ખુંટીઓ કહે છે. ગોધલો ખુંટીયા કરતાં વધારે બળવાળો અને આયુષ્યવાળો નિવડે છે.

સુધરેલા દેશમાં ઠારની ઉછેર ઉપર આપણા દેશ કરતાં વધારે કાળજી રાખવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં

ઢારની ઉછેર બરવાડ અને રખારી જેવી અભણ પ્રજા કરે છે. તેથી ઢારના ખેરાક માટે, ઢારના રહેઠાણ માટે, ઢારની ઓલાહ માટે અને ઢારના રોગ માટે ખાસ કાળજી રહેતી નથી. પરિશ્રમના દેશના માલધારીઓ સારા સારા અને ઢેળવાયેલા હોય છે અને તેથી તેઓ ઉત્તમ પ્રકારની ઢારની ઉછેર કરી શકે છે.



## પાઠ ૬૫. જમીન માપણી.

એક ગામમમાં જમીન માપણીનું કામ ચાલતું હતું. જમીન માપવાના સાધનો લઈ જમીનની ભરતર કરનાર અમલદાર મોજણીદાર ગામમાં આવી ગયા હતા. મોજણીદાર પ્રમાણીક, ભલા અને સેવા ભાવનાવાળા માણસ હતા. તેથી જમીન માપણી કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે ગામના ખેડુતોને એક ખેતર ઉપર લઈ જઈ શીખવવા લાગ્યા.

એક લાંબ ચોરસ ખેતર ઉપર જઈ મોજણીદારે લોઢાની અને પીતળની કડીઓવાળી સાંકળ ખેતર ઉપર લાંબી પાથરી દીધી અને ખેડુતોને પીતળની કડીઓ ગણવાનું કહ્યું. ખોડા પટેલ નામના એક હુશીયાર ખેડુતે પીતળની કડીઓ સૌથી પહેલાં ગણીને મોજણીદારને કહ્યું, “ સાહેબ ! સોળ કડીઓ છે. ”

મોજણીદાર—ખરાબર છે. હવે આ નાની નાની લોઢાની કડીઓ છે તે ગણો.

ખોડા પટેલ—એ તેત્રીસ છે.

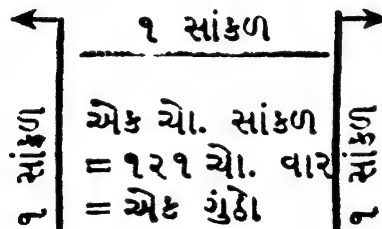
મોજણીદાર—એટલે પીતળની કડીઓ સોળ છે અને લોઢાની તેત્રીસ છે. ખન્ને ભતની કડીઓ એકબીજાથી સરખે સરખે અંતરે છે. લોઢાની કડીઓ એક એક પુટના અંતરે છે. એટલે આખી સાંકળ તેત્રીસ પુટની થઈ.

ખોડા પટેલ—અને સાહેબ ! તેત્રીસ પુટની સાંકળના પીતળની કડીઓથી સોળ સરખા ભાગ કયાં છે એ શું કામ ?

**મોજણીદાર—**માપણીની ગણતરીનું કામ સહેલું થાય એટલાં સારૂં તેત્રીસ પુટની સાંકળના સોળ સરખા ભાગ કર્યા છે અને એ દરેક ભાગને ‘આના’ કહે છે. સોળ આનાની એક તેત્રીસ પુટની સાંકળ થઈ. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે જમીનની માપણી એકર, ગુંઠા અને વારમાં થાય છે. આપણી આ સાંકળ અગીયાર વારની છે. એકસો એકવીસ ચોરસ વાર અથવા ચોરસ ચોરસ એક સાંકળનો એક ગુંઠા થાય. જુઓ, આપણે એક ગુંઠા જમીન માપીએ.

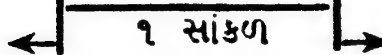
પછી મોજણીદારે સાંકળ સીધી કરી સાંકળને બન્ને છેડે વાવટા ખોડ્યા. એક વાવટાથી કાટ ખુણે એક સાંકળ માપી. સાંકળને છેડે ત્રીજો વાવટો ખોડ્યો. પછી વાવટાથી કાટ ખુણે પહેલા અને બીજા વાવટાની સામી બાજુ એક સાંકળ માપી ચોથો વાવટો ખોડ્યો. એટલે ખેતરમાં નીચે પ્રમાણે આકૃતિ થઈ:—

૧ લો વાવટો—



૩ જો વાવટો

૨ જો વાવટો—



૪ થો વાવટો

આ ચાર વાવટાની અંદરની જમીનનું માપ એક ગુંઠા થયું. આવા ચાલીસ ગુંઠા એટલે એક એકર જમીન થાય.

**ખોડા પટેલ—**સાહેબ ! તેમાં વીધાનું માપ તો ન આવ્યું ?

**મોજણીદાર—**એકર અને ગુંઠા ઉપરથી વીધાનું માપ

લઈ શકાય. કાઠીયાવાડમાં સોળ ગુંઠાનો એક વીઘો ગણાય છે. એટલે એક એકરના અઢી વીઘા થાય છે. વીઘાથી ઓછુ માપ ‘આની’ કહેવાય છે અને સોળ આનીએ એક વીઘો થાય છે. ગુજરાતનો વીઘો લગભગ ત્રેવીસ ગુંઠાનો થાય છે. એટલે ગુજરાતમાં એક એકરના લગભગ પોણા બે વીઘા થાય છે. આમ જુદા જુદા દેશમાં વીઘા નાના મોટા હોતાં જમીનનું માપ એકરના હિસાબથી લેવામાં આવે છે.

ખોડા પટેલ—પણ સાહેબ ! આ તો આપે ચોરસ માપ લીધું. ખેતર કાંઈ બધાંય ચોરસ હોય ? માફ ખેતર જ ત્રણ ખુણીયું છે. દેવસીનું ખેતર લાંબચોરસ. અને વાંકુ-ચુકું છે. તો તેની માપણી કેમ થાય ?

મોજણીદાર—લાંબ ચોરસ, ત્રણ ખુણીયા અને વાંકા-ચુકા ખેતરના માપ કાઢવા માટે ગણીતશાસ્ત્રનું જ્ઞાન જોઈએ. દરેક આકૃતિનું માપ કાઢવાને સાફ ગણીતશાસ્ત્રી-ઓએ કુંચીઓ બનાવેલી છે. સાંકળથી ખેતરની આકૃતિ માપી જેવી આકૃતિ થાય તે આકૃતિની કુંચીઓથી ખેતરનું માપ જાણી શકાય છે. જેમકે, લાંબ ચોરસ ખેતર હોય તો ખેતરનો લાંબો અને તેના કાટ ખુણાનો શેઠા માપી તે બન્ને બાજુના માપનો ગુણાકાર કરવાથી લાંબ ચોરસ ખેતરનું માપ થાય છે.

ખોડા પટેલને જમીનની માપણી જાણવાની હોંશ વધી તેથી જ્યાં સુધી મોજણીદારનું મુકામ ગામમાં રહ્યું ત્યાં સુધી તેમની સાથે રહી ખેતર આપ્યાં અને ગણતરી કરવાની કેટલીક કુંચીઓ પણ શીખી ગયા.

## પાઠ ૬૬. ખારચ જમીન અને તેની સુધારણા.

મહેતાજી—અરજણ ! આપણા ગામમાં દક્ષિણાદી બાજુ મોલાત સારી થતી નથી અને વાડીઓ થતી નથી તેનું કારણ શું છે ?

અરજણ—સાહેબ ! જમીન ખારચ છે.

મહેતાજી—ખારચ જમીન શાથી થઈ ?

અરજણ—એ તો સાહેબ ! કોણ બણે. પણ ખેતર ઉપર ખારની છારીઓ દેખાય છે. ખેતર કબાડ અને ખેડવે ભારે થઈ ગયાં છે. પીતમોલાત થતી નથી. જર, બાજરો અને ક્યારેક ક્યારેક ચણા થોડા ઘણા થાય છે.

મહેતાજી—પીત કરો તો શું થાય ?

અરજણ—એ સીમમાં કુવા એકાદ બે જ છે. કુવાના પાણી ભાંભળા છે તેમ કહેવાય છે. એક બે વાર મારા બાપે દુકાળમાં ચાસડીઓ અને ઘઉં કર્યા હતા. પણ બહુ સારા થયા નહિં ધોરીયામાં અને ક્યારામાં ખારની છારીઓ બાઝી ગઈ હતી.

મહેતાજી—તેં એ બાજુના કુવાનું પાણી પી જોયું છે ? તેનાથી સાબુ લગાવી કપડાં ધોયાં છે ?

અરજણ—નાહ. પણ મારા બાપા કહેતા હતા કે પીવામાં અને કપડાં ધોવામાં પૂર્વોદી બાજુના કુવાના પાણી કરતાં બહુ મોળું પાણી નથી.

મહેતાજી—છતાં પૂર્વાદી બાબુના કુવાના પાણીથી પીત સાફ થાય છે અને આ પાણીથી થતું નથી ?

અરજણુ—હાજી.

મહેતાજી—તારા કહેવાથી એમ લાગે છે કે તારી જમીન કુવાના પાણીથી ખારચ થઈ નથી પણ કોઈ બીજા કારણથી થઈ છે. જમીન ખારચ કેમ થાય છે અને તે કેમ સુધારાય એ આપણે જોઈએ.

અરજણુ—તો તો બહુ સાફ.

મહેતાજી—બહુલાગે ‘ સોડીયમ ’ નામની ધાતુના ત્રણ ખારથી જમીન ખારચ થઈ મોલાતને નુકશાન કરે છે. આ ત્રણ ખાર સોડાખાર અથવા ‘ સોડીયમ કારબોનેટ ’ ‘ સોડીયમ સલ્ફેઇટ ’ અને ‘ સોડીયમ ક્લોરાઇડ ’ અથવા મીઠું હોય છે. આંતર જમીનમાં અથવા જમીનના પડોમાં આ ખાર હોય છે. તે પાણી સાથે સેળસેળ થઈ જમીન ઉપર આવે છે અને તેમાંનું પાણી સૂર્યના તાપથી સૂકાઈ જતાં ખારની છારીઓ ખેતર ઉપર બાજે છે. ખેતરમાંથી પાણીનો નિકાસ બરાબર હોય નહિ તો વર્ષો વર્ષ આ ખાર વધારેને વધારે ખેતરમાં જામતો જાય છે અને છેવટ જમીનને કોઈ પણ પાક માટે નાલાયક બનાવે છે.

આંતર જમીનમાં કે તેની નીચેના પડોમાં આ ખાર હોય અને જમીનમાંથી પાણીનો કુદરતી માર્ગ ન હોય તેવા ખેતરમાં પીત કરવાથી ખેતર વધારે ખારચ થઈ જાય છે. ખારચ થયેલ જમીનને આપણા દેશમાં ઉસર, રેહ, અથવા ખારી જમીન કહે છે.



અરજણુ—એવી જમીનને કેમ સુધારાય ?

મહેતાજી—ખાતરથી, ખેડથી અને જમીનની કુદરતી નીકેા સુધારવાથી.

અરજણુ—મારા બાપા મારા ખેતરમાં ખેડતો બહુ કરે છે અને ખાતર પણ ઠીક ઠીક ભરે છે. છતાં તે ખારચું મટયું નથી.

મહેતાજી—જમીન બહુ ખારચ થઈ ગઈ હોય તો માત્ર ખેડથી કે ખાતરથી ખારચ જાય નહિ. ખેડ અને ખાતર ઉપરાંત પાણી નિકાસની જમીનની નીકેા ખેતરમાં નાખવી જોઈએ. પાણી નિકાસની જમીનની નીકેા અથવા કાંસાં અથવા ગટરથી ખેતરનો ખાર ધોવાઈ જાય છે. જમીનના નીચલા પડોનો ખાર ખેતરમાં આવતો નથી અને જમીન ખારચ થયા વિના ઉપરા ઉપર પીત સહેલાઈથી થઈ શકે છે.

## પાઠ ૬૭. કુળઝાડની વંશવૃદ્ધિની રીત.

કુળઝાડની ઉત્પત્તિ અથવા વંશવૃદ્ધિ પાંચ પ્રકારે થાય છે તે આપણે આગળ જાણી ગયા. એ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે તે આપણે જોઈએ.

કેટલાક કુળઝાડની વંશવૃદ્ધિ બીજમાંથી રોપ કરીને થાય છે. આ રીતથી કુળઝાડની વંશવૃદ્ધિ કરવા સાફ ઉત્તમ જાતના અને વધારે કુળ આપતાં પાકાં કુળ પસંદ કરવામાં આવે છે. તેમાંથી બીજ કાઢી ધરૂવાડીમાં છાંયડે વાવવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે વાવેલા બીજમાંથી પુરતી ઉમ્મરનો રોપ થાય ત્યારે વાડીમાં કાયમી જગ્યાએ ચોપવામાં આવે છે.

કેટલાક કુળઝાડની વંશવૃદ્ધિ ડાળીઓથી થાય છે. આ રીતથી વંશવૃદ્ધિ કરવા સાફ સારી જાતના કુળાઉ ઝાડની ત્રણચાર આંખ વાવી અથવા ડોળા વાવી ડાળીઓ પસંદ કરી ધરૂવાડીમાં છાંયડે વવાય છે. તેને દરરોજ પાણી પાવામાં આવે છે. વીસેક દિવસમાં આંખોમાં કુણગા પુટે છે અને મૂળીયાં નાખે છે. એટલે તેને ત્યાંથી ફેરવી ધરૂવાડીમાં જ બીજે ચોપે છે. તેને ખાતર પાણી આપી ઉજેરે છે એટલે રોપ થાય છે. આ પ્રમાણે ડાળીઓમાંથી રોપ બનાવી પુખ્ત ઉમ્મરના રોપ થાય એટલે વાડીમાં ચોપે છે.

કેટલાક કુળઝાડની વંશવૃદ્ધિ કલમથી થાય છે. એક કે એ કે તેથીયે વધારે વર્ષના રોપ ઉપર તેજ જાતના કુળાઉ ઝાડની ડાળી ચોટાડવાની રીતને કલમ કરી કહે છે. રોપના

થડની એક બાજુ ચપ્પુથી કે હાતરડાથી કાપે છે. જે આ-  
કારનો કાપ રોપના થડમાં પાડયો હોય તેજ આકારનો કાપ  
ફળાઉ ઝાડની જીવતી ડાળી કાપી તેને છેડે પાડે છે. અને  
એ ડાળી મૂળ રોપના થડ સાથે ખરાબર કાપેલ સ્થેજેથી  
જોડી દે છે. પછી તે કાપ ઉપર સુથળી કે ફેળના રેશા  
પાંદડાનો પાટો બાંધી દે છે અને તે ઉપર ભીની માટી  
લગાવે છે. આ પાટાને દરરોજ થોડું થોડું પાણી સીંચી  
ભીનો રાખે છે. થડ અને ડાળી ખરાબર ચોટી જાય એટલે  
મુળ રોપનો કાપ ઉપરનો ભાગ કાપી નાખે છે. આ પ્રમાણે  
સારા ફળાઉ ઝાડની કલમો કરવામાં આવે છે. કલમ કરેલ  
ઝાડ વહેલું અને ઉત્તમ ફળ આપે છે.

મૂળ રોપનું થડ અને કલમ ચોટયાં પહેલાં ફળાઉ  
ઝાડની ડાળી કાપવાને બદલે કેટલાક કલમ ચોટયા પછી  
ડાળી કાપે છે. કલમ કરવાની આ રીત કેટલીકવાર એછા  
જોખમવાળી થાય છે. કારણ કે કલમને ચોટતાં વખત લાગે  
તો ડાળીને ફળાઉ ઝાડમાંથી પોષણ મળી શકે છે. આમ  
કલમ પણ જીદી જીદી રીતે કરવામાં આવે છે.

મૂળ છોડ આસપાસ નાના નાના રોપ હોય છે. તે  
વાવવાથી પણ કેળ જેવા ફળઝાડની વંશવૃદ્ધિ થાય છે.  
વેલા વાવવાથી અથવા એકાદ હાથ વેલને જમીન ઉપર  
રાખી વધારાની વેલ જમીનમાં દાટી દેવાથી પણ વંશવૃદ્ધિ  
થાય છે. આ રીતથી થતી ફળઝાડની વંશવૃદ્ધિને બ-  
ચ્ચાંથી અથવા વેલાથી થતી કહેવામાં આવે છે.

એક છોડની આંખ ઉપર તેજ જાતના બીજ સારા છોડની આંખ અથવા ડોળા ચોટાડવામાં આવે છે. ચોટાડેલ ડોળામાંથી ફણુગા કુટે છે અને ડાળીઓ નાંખે છે એટલે કલમ માફક મૂળ છોડનો ચોટાડેલ આંખ ઉપરનો ભાગ કાપી નાખે છે. તેથી ચોટાડેલ આંખમાંથી પુટેલ ડાળીઓ વધે છે અને જે જાડમાંથી આંખ લીધી હોય તેના જેવું જાડ થાય છે. આ રીતે કરવામાં આવતી વંશવૃદ્ધિને ડોળા ભરેલ કહે છે.



## પાંઠ ૬૮. ખેતીના સાધનો.

એક ગામમાં ખેતીવાડીશાસ્ત્રના અધ્યાસી એક પંડીતજી-એ રાતવાસો કર્યો. ગામના ખેડુતો ભલા અને જાણસુહતા. તેથી પંડીતજીને ઉતારે સૌ ગયા. પંડીતજી સેવાલાવવાળા હતા. ખેડુતોને ભેગા થયેલા જોઈ ખેતીનો ઉપદેશ દેવાનો તેમને મનોરથ થયો. તેમણે એક ખેડુતને પૂછ્યું, “તમે ખેડ કરો છો કે ?”

ખેડુત—હા. મારે બે સાંતીની જમીન છે.

પંડીતજી—ત્યારે કહો જોઈએ કે તમારે કયા કયા સાધનની ખેતીમાં જરૂર પડે છે ?

ખેડુત—હજી, કળીયું વગેરે સાંતી લકડ, બી બીયાડ, આળધી અને સાથી.

પંડીતજી—ખરાખર છે. એ સિવાય કાંઈ ?

ખેડુત—નિંદામણુ લાણી વખતે દાડીયાં, બાકી તો પીત કરીએ ત્યારે કોસ, વરતાં વગેરે સાધન જોઈએ.

પંડીતજી—તમે કદાં એ ખેડના સાધન છે. એ ખેતીના સાધન કહેવાય ખરાં. પરંતુ જ્યારે આપણે સમગ્ર ખેતીની વાત કરીએ છીએ ત્યારે એ સાધનો ગૌણ કહેવાય.

ખેડુત—ત્યારે ખેતીના સાધનો કયાં કહેવાય ?

પંડીતજી—તે જ તમને હવે કહું છું. ખેતીનું પહેલું સાધન જમીન છે. જમીન ઉપર ખડ થાય છે. જમીન ન હોય તો ખેતી થઈ શકે નહિ.

ખેડુત—એ તો સાચું.

પંડીતજી—ખેતીનું બીજું સાધન મજૂરી છે. ખેતીમાં મજૂરી તો અગલે ડગલે જોઈએ છીએ. જમીન ખેડવામાં, બીજ વાવવામાં, નિંદામણમાં, લાણીમાં, ખજામાં એમ ખેડના સર્વ કામમાં જાત મહેનત અથવા મજૂરીની જરૂર પડે છે. કોઈપણ ખેડુત કોઈપણ મજૂરી વિનાં માત્ર સંચા કામથી ખેડ ચલાવવા ઈચ્છે તો ચાલી શકે જ નહિ. યુરોપ અમેરીકા વગેરે દેશોમાં ખેતીના સંચાએ ઘણા થયા છે અને ખેતીમાં જોઈતી મજૂરી ઘણે અંશે ઓછી કરવામાં આવી છે. છતાં બીલકુલ મજૂરી વિના એ દેશની ખેતી પણ ચાલી શકતી નથી. સંચા ઉપર અથવા બીજી રીતે મજૂર તો જોઈએ છીએ. એટલે ખેતીનું બીજું સાધન મજૂરી છે. જે ગામમાં મજૂર જોઈએ તેટલા અને વ્યાજબી દામે મળી શકે છે તે ગામની ખેતી સારી હોય છે.

ખેડુત—પંડીતજી ! એ તો આપે ખરાખર કીધું. મજૂર દાડીયાની તાણુને લીધે નિંદામણ અને લાણીમાં અમારે ઘણીવાર નુકશાન થાય છે.

પંડીતજી—ખેતીનું ત્રીજું સાધન મુડી છે. મુડી વિનાના સાધનની ખેતી ઉચ્ચી આવતી નથી. હજી વગેરે ઓજર, બાળધી, બીચારૂ, દાડીયાં વગેરે મુડી હોય તો થઈ શકે. જમીનની કેળવણી મુડી હોય તો થાય. શેરડી જેવા કીંમતી પાકો મુડી હોય તો લઈ શકાય. દુષ્કાળ જેવી આફત મુડી હોય તો તરી શકાય. ખેતી કરનારની સ્થિતિ ‘ જેવું આપ્યું તેવું ચાપ્યું ’ જેવી હોય

તો ખેતી ધીરે ધીરે પાપમાલ જ થાય. જેમ વેપારમાં મુડી ઘણે ભાગે કમાય છે તેમ ખેતીમાં પણ મુડી કમાણી કરાવે છે. મુડીના સાધન વિનાની ખેતી અપંગ છે.

ખેડુત—એ પણ આપે સાચું જ કહ્યું. ઓણ સારું જ આ ગામમાં દાડીયાનો ભાવ વધી જતાં કેટલાક ખેડુતો-એ મુડીને અભાવે વણ ખીજવાર નિંદાવ્યા નહિ ! કેટલાકે ખમણા ત્રમણા રૂપેયા દેવા કરી વેપારીનું કરજ કર્યું ! સાવલીયા પટેલે પોતાનું ત્રણ વર્ષનું ગળતીયું ખાતર પોતાના ખેતરમાં ન નાંખતાં નાણાં ભીડે વેંચી નાંખ્યું ! કરમશી પટેલે પોતાના દીકરાની એક વર્ષ સુધી પારકે ઘરે સાથી તરીકે જાત મંડાવી ! ગોખરીયા પટેલે પોતે જાતે ઉછરેલો ગોધલો નાણાં ભીડે વેંચ્યો ! મુડી વિનાની ખેતી નખળી પડતી જાય એ તો આપ સોળે સોળ આના કહો છો.

પંડીતજી—ખેતીનું ચોથું અને પાંચમું સાધન પાણી અને ખાતર છે. ખેતી કરનાર પાસે જમીન હોય, મજૂર દાડીયા પણ જોઈએ તેટલા મળી શકે તેમ હોય, મુડી, પણ હોય પરંતુ પાણી કે ખાતર ન હોય તો ખેતી કાયદા કારક થઈ પડતી નથી. પાણીના સાધન વિના વરસાદ ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. વરસાદ ઓછો વધુ આવે કે વખતસર ન આવે. પાણીના સાધન વિના પીત થઈ શકે નહિ. પીત વગર કીંમતી મોલાત લઈ શકાય નહિ. ખાતરના સાધન વિના પીત મોલાત લઈ શકાય નહિ, જમીનના રસકસ વધારી શકાય નહિ, જમીન ઉતરતી જાય અને અંતે વર્ષ સાફ હોય તો પણ નખળા પાક આવે.

ખેડુત—એ પણ ખરાખર. મુડી હોય તોં નવા કુબા કરીએ. પણ તળમાં પાણી જ ન હોય તો મુડી શું ખપની? મુડી હોય; પાણી હોય; પણ ખાતર જ ન મળતું હોય તો ખેતી શું ફાયદો આપે ?

પંડીતજી—હવે તમને ખેતીનું છડું અને સાતમું સાધન કહું. છડું સાધન ખંત અને સાતમું સાધન ધીરજ. આ બન્ને સાધન ખેતીકારમાં હોવાં જોઈએ. સર્વ ધંધામાં ખંત અને ધીરજ જોઈએ. ખંત સિવાય ખેતીનું કામ થઈ શકે નહિ. ધીરજ સિવાય ખેતી નભાવી શકાય નહિ. કુદરતનો નજીકમાં નજીક કોઇ સાથી હોય તો તે ખેતીકાર છે. કુદરત તો અનેક અવળા સવળા ખેલ ખેલે છે. તેની સારી માઠી અસર પ્રથમ ખેતીકારને થાય છે. તેથી જો ખેતીકારમાં ખંત અને ધીરજ ન હોય તો તે કુદરતની માઠી અસરનો ભોગ થઈ જાય છે.

ખેડુત—એ પણ આપે સોનાના અક્ષર કહ્યા.

પંડીતજી—મતલબ, જમીન, મજૂરી, મુડી, પાણી, ખાતર, ખંત અને ધીરજ એમ ખેતીનાં સાધન સાત છે. જેટલા પ્રમાણમાં આ સાત સાધન સારાં હોય તેટલા પ્રમાણમાં ખેતી સારી થાય છે.

પંડીતજીના જ્ઞાન ઉપર સૌ ખેડુતો ખુશ થતા થતા પંડીતજીનો ઉપકાર માની ઉઠ્યા.





ત્રીજો ખંડ

## પાઠ ૬૯. ભાત ભાતના ખાતર ભા. ૧.

કાયદાકારક મોલાત લેવાને માટે જમીનમાં ખાતર ભરવાની જરૂર પડે છે. જમીનના રસકસ ખાતરથી વધે છે. છોડ મોલને પોષણ માટે જોઈતા પદાર્થ ખાતરમાંથી મળે છે. એટલે એડના ધંધામાં ખાતર એક અમુલ્ય વસ્તુ છે.

છોડ મોલને પોષણ આપનારા અને જમીનનો રસકસ વધારનારા અનેક જાતના ખાતર થાય છે. સહેલાઈથી સમજવા સારૂ આ અનેક જાતના ખાતરના આપણે બે વિભાગ પાડીશું. એક વિભાગને દેશી અથવા સર્વ સાધારણ ખાતર કહીએ. બીજા વિભાગને વિલાયતી અથવા ખાસ ખાતર કહીએ.

દેશી અથવા સર્વ સાધારણ ખાતર અનેક છે. તેમાં ખેડુતો જે ગળતીયું ખાતર વાપરે છે તે મુખ્ય છે. ઢારનું છાણ, રાડારડીયાં વગેરે મળીને જે કુચો થાય છે તેને એક ખાડમાં ભરવામાં આવે છે. આ કુચો સડે છે. આ સડેલા કુચાને ગળતીયું ખાતર કહે છે.

ગળતીયા ખાતરમાં છોડ મોલને પોષણ આપનારા દરેક પદાર્થ હોય છે. તેથી ગળતીયું ખાતર સર્વ સાધારણ ખાતર કહેવાય છે. આ ખાતર સર્વ મોલાતને માફક આવે છે. આ ખાતરમાં છોડ મોલને પોષક પદાર્થનું પ્રમાણ જુદું જુદું હોય છે. અને તેનો આધાર ઢારની ઉમ્મર, ઢારનો ખોરાક અને ખાતરની સાંચવણ ઉપર હોય છે. પુખ્ત વયના અને દરરોજ ખાણ ખોળ ખાનારા ઢારના

છાણુ મુતરમાં છોડ મોલ પોષક પદાર્થ જેવા કે નિર્ગુણ વાયુ અથવા નાઇટ્રોજન, ફાસફેરીક એસીડ, પોટાશ અને અને ચુનો વધારે હોય છે. છાણુ મુતર વગેરે જે ખાડમાં સડવા નાખ્યા હોય તેમાં જોઇતા પ્રમાણમાં પાણી રાડારડીયાં ધૂડ વગેરે નાખવામાં આવ્યું હોય તો તે ખાતરમાં છોડ મોલ પોષક પદાર્થ વધારે હોય છે. ચીરોડીનો બૂકડો ખાતરની ખાડમાં વખતો વખત નાખવામાં આવતો હોય તો તેમાં વધુમાં વધુ છોડ મોલ પોષક પદાર્થ હોય છે.

ખાડમાં સેડવેલા ખાતર સિવાય ઠારના છાણુ મુતર વગેરેના ખુલ્લા ઉકરડા કરી રાખવામાં આવે છે. આ ઉકરડાના ખાતરને પણ ગળતીયું ખાતર કહેવાનો કેટલોક રીવાજ છે. પરંતુ ઉકરડાના ખાતરમાં છોડ મોલ પોષક પદાર્થ ઘણાજ થોડા પ્રમાણમાં હોય છે.

માણસના મળમૂત્ર પણ એક ઉત્તમ સર્વ સાધારણ ખાતર છે. મોટા શહેરની આસપાસની જમીનમાં આ ખાતરનો ઉપયોગ થવા લાગ્યો છે. ગામડાઓમાં અજ્ઞાનતા અને સાધનના અભાવે આ ખાતરનો ઉપયોગ થતો નથી. આ ખાતરનો ઉપયોગ થતો નથી. આ ખાતર ઘણું કીંમતી અને વનસ્પતિ પોષક પદાર્થથી ભરેલું હોય છે. એક વિદ્વાને એવી ગણતરી કરેલી છે કે એકસો માણસના મુતરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તેથી આશરે સાડા ત્રણસો વીધા જમીન એક વર્ષમાં પૂરતી રીતે ખાતરી શકાય.

ખકરાં અને ગાડરની લીંડીઓ, પંખીઓની ચરક અને માંછલા પણ સર્વ સાધારણ ખાતર છે. ખેતર ઉપર આળા

બેસારવામાં આવે છે તે બકરાં અને ગાડરની લીંડીઓ તથા મુત્રાશનું ખાતર કરવા સારૂ બેસારવામાં આવે છે. કૃષ્ણઝાડો અને કીંમતી મોલાતમાં પંખીની ચરક અને માછલાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

તદ્દી કળશી, સણ, વગેરે ઉભી મોલાતને કુલ બેસતી વખતે જમીનમાં દાટી લીધું ખાતર કરવામાં આવે છે તે પણ એક સર્વ સાધારણ ખાતર છે.

સહેલા લાકડાના વહેરમાં પણ વનસ્પતિ પોષક સર્વ પદાર્થ હોય છે અને તેથી તે પણ એક ઉત્તમ સર્વ સાધારણ ખાતર છે. સેડવેલી વણની સાંઠીઓ પણ સર્વ સાધારણ ખાતર તરીકે ગણવામાં આવે છે.

દરેક જાતના ખોળમાં વનસ્પતિ પોષક સર્વ પદાર્થ વધુ ઓછા પ્રમાણમાં હોય છે. તેથી દરેક જાતના ખોળ સર્વ સાધારણ ખાતર છે. એરડીનો ખોળ ઢારના ખોરાકના કામમાં આવતો નથી. એટલે બહુ ભાગે એરડીનો ખોળ ખાતર તરીકે જુદી જુદી મોલાતમાં વપરાવવા લાગ્યો છે. દેશી ઘાણીના ખોળ કરતાં વિલાયતી ઘાણીમાં નિકળેલો ખોળ ખાતર તરીકે વધારે ફાયદાકારક થાય છે. કારણ કે તેમાં તેલનું પ્રમાણ દેશી ઘાણીમાંથી નીકળેલા ખોળ કરતાં ઓછું હોય છે અને તેથી જમીનમાં સડીને છોડમોલને વહેલાં ઉપયોગી થાય છે.

ઉપર કહેલા ખાતર સિવાય ઘાસ ફેાતરાં અને હરકોઈ વનસ્પતિ કે પ્રાણી કેાહી જવાથી સર્વ સાધારણ ખાતર થાય છે. પરંતુ જોઈતા પ્રમાણમાં મળી શકે અને ખાતર તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવાં દેશી અને સર્વ સાધારણ ખાતર ઉપર કરેલા હશ મુખ્ય છે.

## પાઠ ૭૦. ભાત ભાતના ખાતર ભા. ૨.

દેશી અથવા સર્વ સાધારણ ખાતર કયા કયા એ આપણે પહેલા ભાગમાં શીખી ગયા. હવે આપણે ખાતરના બીજા વિભાગનો એટલે વિલાયતી અથવા ખાસ ખાતરનો વિચાર કરીએ.

વિલાયતી અથવા ખાસ ખાતર રસાયણિક પદાર્થ હોય છે. સર્વ સાધારણ ખાતર માફક તેમાં છોડ મોલ પોષક સર્વ પદાર્થ હોતા નથી. પણ બહુ ભાગે છોડ મોલ પોષક એક જ પદાર્થ હોય છે. એટલે જે પદાર્થ ખાસ ખાતરમાં બહુ પ્રમાણમાં હોય તે પદાર્થની જે જમીનને કે મોલાતને જરૂર હોય તે પદાર્થવાળું ખાતર જમીનને કે મોલાતને આપી શકાય છે. દાખલા તરીકે ગળતીયા ખાતરમાં નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઈટ્રોજન નામનો છોડ મોલ પોષક પદાર્થ આશરે અડધો ઢોઢો હોય છે. ત્યારે નિર્ગુણવાયુવાળા ખાસ ખાતર તળસંચારમાં અથવા સોડા નાઈટ્રેટમાં લગભગ પંદર ઢોઢો નિર્ગુણવાયુ હોય છે. જે જમીનમાં નિર્ગુણવાયુ ઓછો હોય અથવા ચાસડીઓ, રજકો, ઘડું વગેરે જેવી મોલાતને નિર્ગુણવાયુ વધારે જોઈતો હોય ત્યાં નિર્ગુણવાયુવાળું ખાસ ખાતર અપાય છે.

વિલાયતી અથવા ખાસ ખાતર અથવા રસાયણિક ખાતર મુખ્યત્વે કરીને ત્રણ પ્રકારના થાય છે. નિર્ગુણવાયુ વાળાં, ફોસ્ફરીક એસીડવાળાં અને પોટાશવાળાં.

નિર્ગુણવાયુવાળાં ખાસ ખાતરોમાં તળસંચારો અથવા સોડા માઈટ્રેટ એક ઉત્તમ ખાતર મનાય છે. આ ખાતર ધોળા રંગનું મીઠા જેવું ચકચકતા હાંસવાળા કણોનું બનેલું હોય છે. તેમાં નિર્ગુણવાયુ સેંકડે આશરે પંદર ટોકડા હોય છે. મીઠા માફક પાણીમાં તે એકદમ ગળી જાય છે. આ ખાતર જુદી જુદી મોલાત ઉપર જુદા જુદા પ્રમાણમાં અપાય છે. ચાસટીઓ, રજકો, ઘઉં જેવી મોલાતમાં સરેરાશ એક વીંઘે ટોઢથી બે મણ સુધી આપવામાં આવે છે. આ ખાતર તુરત ગુણકારી છે. એટલે મોલાત ઉગ્યા પછી વીસેક દિવસે અપાય છે. જેટલું આ ખાતર એકંદરે આપવું હોય તેટલાના ત્રણ સરખા ભાગ કરી દરેક ભાગ વીસ વીસ દિવસને અંતરે આપવાથી મોલાતને વધુ ફાયદો થાય છે.

ખીજુ નિર્ગુણવાયુવાળું ખાતર એમોનીયમ સલ્ફેટ નામનો રસાયણિક પદાર્થ છે. આ ખાતર તળસંચારો જેટલી ત્વરાથી પાણીમાં ગળતું નથી. એટલે તેને ખીજ વાવવા વખતે જમીનમાં નાંખી શકાય છે. આ ખાતરમાં સેંકડે વીસ ટોકડા નિર્ગુણવાયુ હોય છે. દક્ષિણમાં આ ખાતરનો ઉપયોગ એરડીના ખોળ સાથે મેળવી શેરડીના વાવેતર ઉપર બહોળા પ્રમાણમાં થવા લાગ્યો છે.

સાઈનેમાઈડ, વિટામાઈટ, અને 'નાઈટ્રોલીયમ' નામના નિર્ગુણવાયુવાળા ખાસ ખાતરો થાય છે. મદ્રાસ પ્રાંતમાં કમોહના પાકમાં સાઈનેમાઈડનું ખાતર આપવામાં આવે છે. આ સર્વ ખાતરમાં ખાસ કરીને જમીનને અને મોલાતને નિર્ગુણવાયુ આપવાનો ગુણ હોય છે.

ફ્રેસફ્રીક એસીડવાળા ખાતરમાં ' બેસીંગ સ્લેગ ' અને સુપર ફ્રેસફ્રીટ નામના રસાયણિક પદાર્થ મુખ્ય છે. લોહ બનાવવાના કારખાનામાં ગૌણ ઉત્પન્ન તરીકે જે કાળાશ પડતા રંગનો પદાર્થ થાય છે તેને બેસીંગ સ્લેગ કહે છે. બેસીંગ સ્લેગમાં ચૌદથી અઠાર ટોકડા ફ્રેસફ્રીક એસીડ હોય છે.

ફ્રેસફ્રીક એસીડવાળું બીજું ખાસ ખાતર સુપર ફ્રેસફ્રીટ હાડકામાંથી બને છે. ગંધકના તેજબમાં હાડકા ગાળવાથી સુપર ફ્રેસફ્રીટ થાય છે. હાડકાં ખાતર તરીકે બહુ ઉપયોગી છે. પરંતુ તે સહેલાઈથી જમીનમાં ગળી શકતા નથી. એટલે છોડ મોલને તુરત ઉપયોગી થતા નથી. તેથી તેને ગંધકના તેજબમાં ગાળી તેમાં રહેલ ફ્રેસફ્રીક એસીડ તુરત ઉપયોગમાં આવે એવું સુપર ફ્રેસફ્રીટ બનાવવામાં આવે છે.

પોટયાશવાળા ખાસ ખાતરમાં સુરોખાર અથવા પોટયા-શીયમ નાઈટ્રેટ અને રાખ મુખ્ય છે. બંધુકનો દારૂ બનાવવામાં સુરોખારની વપરાશ થાય છે એટલે સુરોખારનું ખાતર મોઘું પડે છે. સુરોખારમાં પોટયાશ અને નિર્ગુણવાયુ નામના છોડ મોલ પોષક પદાર્થ હોય છે. રીંગણી, મરચી, બટેટા, ડુંગળી વગેરે જેવા પાકને સુરોખારનું ખાતર ખાસ માફક આવે છે. આવા પાકોમાં એક વીધે ટોઢથી બે મણ અપાય છે.

છાણની, લાકડાની, વનસ્પતિની કે હરકોઈ વસ્તુની રાખ જમીનને પોટયાશ આપનારું ઉત્તમ ખાતર છે. બીજા રસાયણિક ખાતરો જમીનને વધુ પ્રમાણમાં અપાયાં હોય

તો મોલાતને નુકશાન કરે છે. પરંતુ રાખ ગમે તે પ્રમાણમાં અપાય તો પણ મોલાતને નુકશાન કરતી નથી. રાખ જમીનને પોચી બનાવે છે અને કુમાસ વધારે છે. ડુંગળીના પાક માટે તો રાખ ઉત્તમ ખાતર થાય છે.

. ઉપર કહેલા ખાસ ખાતરના વેપારીઓ આપણા દેશમાં થવા લાગ્યા છે. જ્યાં બગાયત ખેતી બહોળા પ્રમાણમાં થાય છે ત્યાં આ ખાસ ખાતરો વપરાય છે. બારેત્રુ મોલાત કરતાં પીત મોલાતમાં આ ખાતરો વધારે ફાયદાકારક થાય છે.





## પાઠ ૭૧. કેટલાક ખાતર અને

### તેને આપવાની રીત.

ખાતર બે પ્રકારના હોય છે. સર્વ સાધારણ ખાતર એટલે કે જેમાં છોડમોલ પોષક સર્વ પદાર્થ હોય છે તે અને ખાસ ખાતર એટલે કે જેમાં છોડમોલ પોષક એકજ પદાર્થ વિશેષ પ્રમાણમાં હોય છે તે. આ બન્ને પ્રકારના ખાતર ખેતરમાં જુદી જુદી રીતે અપાય છે.

ગળતીયું અને ઉકરાડાનું ખાતર સર્વ સાધારણ ખાતર છે. તે શિયાળામાં કે ઉન્હાળામાં જે ચોમાસુ અથવા પીત મોલાતને જેટલા પ્રમાણમાં આપવું હોય તેટલા પ્રમાણમાં ખેતરમાં ફેાળી ખેતરને હળથી તુરત ખેડી નાખવામાં આવે છે. સાધારણ રીતે બારેત્રુ મોલાતમાં એક વીધામાં છ થી આઠ ખાતરણી આ ખાતર આપવામાં આવે છે. ઘઉં જેવી પીત મોલાતમાં વીધે દશ બાર ખાતરણી આપવામાં આવે છે. મરચી, રીંગણી જેવા બકાલાને ચોપતી વખતે થડ છીટ આશરે ત્રણેક શેર આપવામાં આવે છે. ખાતર આપવાનું પ્રમાણ જમીનની ભુખ, મોલાત અને ખાતરની જાત ઉપર હોય છે.

ખેતર વાડીમાં ચાળા બેસારવામાં આવે છે તે બકરી અને ગાડરની લીંડીઓ અને મુત્રાશનું ખાતર કરવા સાફ બેસારવામાં આવે છે. શિયાળા કે ઉન્હાળામાં બરવાડો બકરાં વગેરેના ઘેરા અને ઘેરા લઇ એક ગામથી બીજે ગામ ફરે

છે. કેટલાક ખેડુત ભરવાડોની આ ફેરણીનો લાભ લઈ પોતાના ખેતરમાં રાત્રે રાત્રે ચાળાં બેસારે છે. ચાળાં એક જથ્થામાં ખેતરમાં બેસે છે. દર ત્રણ ચાર રાત્રે ચાળાં બેસવાની જગ્યા બદલાય છે. તેથી કટકે કટકે ખેતર ખતરાય છે. ચાળાં બેસી રહ્યા પછી ખેતરને હળથી ખેડી નાખે છે. આ ખાતર કાંઈક ગરમ હોય છે. તેથી ખેતર એક ધાંફે ખતરાતું નથી. એટલે ચાળાં બેસાયાં પછી જ્યાં જ્યાં ખેતરમાં ખતરાયા વિનાના ખાણાં રહ્યાં હોય ત્યાં ત્યાં ગળતીયા, ઉકરડા કે લીંડીના ખાતરથી ખાતરી દેવામાં આવે છે.

બસો ચાળાંનો એક જથ્થો દરરોજ રાત્રે ખેતરમાં બેસે અને દર ત્રણ ત્રણ રાત્રે બેસવાની જગ્યા કે જેને આંખલી કહેવાય છે તે બદલાવે તો ચાર પાંચ દિવસે આશરે એક વીધો જમીન ખાતરે છે. ચાળાંની લીંડીઓ કઠણ હોય છે. એટલે જમીનમાં એકદમ ભૂંઠો થઈ ગળતી નથી. તેથી આ ખાતર લાંબા વખત સુધી ગુણુ આપે છે. બકાલાની મોલાતમાં અને ફળઝાડ માટે આ ખાતર સાફ ગણાય છે. બકાલામાં અને ફળઝાડમાં લીંડીઓ ભૂંઠો કરી અપાય છે.

ઢરેક જાતના ખોળ સર્વ સાધારણ ખાતર છે. તેમાં એરડીનો ખોળ સસ્તો મળે છે. તેથી તે ખાતર તરીકે વધારે વપરાય છે. ખોળ તુરત ગુણુકારી છે. એટલે ખોળનું ખાતર ખીજ વાવતી વખતે અથવા તો મોલાત ઉગ્યા પછી અપાય છે. ખારેત્ર મોલાત ઉપર ખોળનો ભૂંઠો કરી વીધે ઢોઢથી બે મણની રાશે ખેતર ઉપર છાંટી દેવામાં આવે છે. અથવા

ખોળના ભૂકાને ચોરણીથી પ્રથમ ચોરવી દેવામાં આવે છે અને એજ ચાસમાં ખીજ વાવવામાં આવે છે.

ખારેત્રુ મોલાત કરતા પીત મોલાતમાં ખોળનું ખાતર વધારે પ્રમાણમાં થાય છે. જુદી જુદી જાતની મોલાત ઉપર ખોળ આપવાનું પ્રમાણ જુદું જુદું હોય છે. એક સાથે આપવાને બદલે સરખા પ્રમાણમાં કટકે કટકે પણ આપવામાં આવે છે. ખોળને પાણીની કુંડીમાં નાખી જેમ છાણનો રેડ કરવામાં આવે છે તેમ રેડ કરીને પણ અપાય છે.

તાજા છાણને પાણીની કુંડીમાં નાખી પાણી સાથે મેળવી રેડ કરી રજકો, શેરડી વગેરે જેવી કીંમતી મોલાતને અપાય છે. છાણનો રેડ સર્વ સાધારણ ખાતર છે અને મોલાતને તુરત ગુણકારી થાય છે.

શેરડી જ્યારે ચોપવામાં આવે છે ત્યારે એક ખાડામાં એક થર ચેરડીના ખોળનો અને એક થર તાજા છાણનો એમ ખોળ અને છાણના થરથી ખાડ ભરી દેવામાં આવે છે. પછી તેમાં ક્યારેક ક્યારેક થોડુંક પાણી ઉમેરવામાં આવે છે. ત્રણ ચાર મહીને આ ખાતર સડીને ઉત્તમ પ્રકારનું થાય છે એટલે શેરડીના ક્યારા દીટ એક એક લાઠવા જેટલું આપવામાં આવે છે. આ ખાતર સર્વ સાધારણ ખાતર છે અને તુરજ ગુણકારી થાય છે.

તળસંચારો અથવા સોડા નાઇટ્રેટ, એમોનીયમ સલ્ફેટ, બેસીંગ સ્લેગ, પોટાશીયમ નાઇટ્રેટ, સુપર ફાસફેટ વગેરે રસાયણિક ખાતરો ખાસ ખાતર છે. આ ખાતરો થોડા વધુ પ્રમાણમાં તુરત ગળાઉ હોતાં ખીજ વાવતી વખતે કે મોલાત

વીસેક દિવસની થયા પછી અપાય છે. તેમાંયે તળસંચારો અથવા સોડા નાઇટ્રેટ એકદમ ગળાઉ છે. એટલે સોડા નાઇટ્રેટ મોલાત ઉગ્યા પછી જ અપાય છે. ધૂડની સાથે કે ખોળની સાથે કે ગળતીયા ખાતર સાથે મેળવીને જુદા જુદા પાક ઉપર જુદા જુદા પ્રમાણમાં આ ખાસ ખાતરો અપાય છે. •

ખારેત્રુ મોલાત કરતાં પીત મોલાત ઉપર રસાયણિક ખાતરો વધારે માફક આવે છે. એટલે બહુ ભાગે આ ખાતરો પીત મોલાત ઉપર આપવામાં આવે છે. પીત મોલાતમાં ખાતર આખ્યાપછી તુરત પાણી કાઢવામાં આવે છે.



## પાઠ ૭૨. જમીનની ખનાવટ. ભા. ૧

ખેડવાણુ જમીન છુટા પથ્થરા, રેતી, માટી અને કેટલાક રસાયણિક પદાર્થની ખનેલી હોય છે તે આપણે શીખી ગયા. પરંતુ આ પદાર્થ ક્યાંથી આવ્યા અને કઈ રીતે આવ્યા તેનો આપણે હવે વિચાર કરીએ.

ખેતીને સાફ જમીન બે પ્રકારે બને છે. એક તો પૃથ્વી ઉપરના પથ્થરના પડો ઘસાઈ ઘસાઈને બને છે તે. અને બીજી બીજી અને નીચાણવાળી જગ્યામાં વનસ્પતિ કોહી જવાથી અથવા નદીના વહેન તોફાન વગેરેથી અન્ય રથબેથી જમીન ઘસડાય આવવાથી બને છે તે. પ્રથમ પ્રકારની જમીનને આપણે સ્થાનિક કહેશું. અંગ્રેજીમાં તેને ‘ સેડીમેન્ટરી ’ કહેવામાં આવે છે. બીજા પ્રકારની જમીનને સ્થાનબ્રહ્મ કહી શકાય. અંગ્રેજીમાં તેને ‘ એલ્યુવીયલ ’ કહે છે.

સ્થાનિક જમીન પથ્થરના પડો ઘસાઈ ઘસાઈ બને છે. તેથી પથ્થરના પડોમાં જે જે પદાર્થ હોય છે તે તે પદાર્થ ખેડવાણુ જમીનમાં આવે છે. સ્થાનબ્રહ્મ જમીનમાં જ્યાંથી તે તણાઈ આવી હોય તે ભાગના પદાર્થ હોય છે. તેમજ સેન્દ્રિય પદાર્થ પણ સ્થાનિક જમીન કરતાં સ્થાનબ્રહ્મ જમીનમાં ઘણીયે વખત વધારે હોય છે. સ્થાનિક જમીન બહુ બહુ તો બે હાથ ઉંડી હોય છે. તેમાં ખાડો કરીએ તો સખ્ત પથ્થર અથવા ઢાંત આવે છે. સ્થાનબ્રહ્મ જમીનમાં સાત આઠ ફે તેથીયે વધારે હાથ ઉંડા જવાથી બહુ ભાગે ઢાંત આવતો નથી.

પથથરના પડો અથવા ખડકો અનેક ખનીજ પદાર્થનાં બનેલા હોય છે. આ પથથરના પડોને પાણી, હવા, વનસ્પતિ અને પ્રાણીના કાર્યો તોડી નાંખી ખેડવાણુ જમીન બનાવે છે. આ કુદરતી કાર્યકર્તાઓ ખોતાનું કાર્ય કઈ રીતે કરે છે તે બરાબર સમજવા સારૂ પથથરના પડો મુખ્યત્વે કયા કયા પદાર્થના બનેલા હોય છે તે જાણવું જોઈએ.

જે પથથરના પડોમાંથી અથવા ખડકોમાંથી જમીનની બનાવટ થાય છે તે પથથરના ખડકો મુખ્યત્વે જુદા જુદા છ પદાર્થના બનેલા હોય છે. કોઈ ખડકમાં આ છએ પદાર્થ હોય છે અને કોઈ ખડકમાં થોડા હોય છે.

આ છ પદાર્થ માંહેલો પ્રથમ પદાર્થ ચક્રમકના પાણાના કટકાનો બનેલો હોય છે. અંગ્રેજીમાં તેને 'ક્વાર્ટઝ' કહે છે. ખડકના પદાર્થમાં આ અતિ કઠણુ વસ્તુ છે. ક્વાર્ટઝના કેટલાક કણો હાંસવાળા, ચક્રચક્રતા અને પારદર્શક હોય છે. ક્વાર્ટઝ ચક્રમકના જેવા સફેદ જ હોય છે એવું નથી. ખેડવાણુ જમીનમાં જે ચોકખી રેતી થાય છે તે આ ક્વાર્ટઝમાંથી બનેલી હોય છે. તેમાં વનસ્પતિ પોષક પદાર્થ હોતા નથી.

બીજો પદાર્થ ચિરોડીની જુદી જુદી જાતનો બનેલો હોય છે. અંગ્રેજીમાં તેને 'ફેલ્સપાર' કહે છે. 'ફેલ્સપાર' કેટલીકવાર ખુદ્દા ઘોળાસ પડતા રાતા રંગનો હોય છે. પણ બહુ બાજે તે ઘોળાસ પડતા રંગનો હોય છે. તેના કણો હાંસવાળા હોય છે. 'ફેલ્સપાર'ની ચિરોડી નરમ હોય છે. તેથી તેના ઉપર પાણી વગેરેની અસર વહેલી થાય છે.

ખેડવાણ જમીનની માટી ફેલ્સપારમાંથી આવેલી હોય છે. છોડમોલ પોષક પદાર્થ પોટાશ અને ચુનો ફેલ્સપારમાંથી મળે છે.

ત્રીજો પદાર્થ અખરખ હોય છે. તેને અંગ્રેજીમાં ‘ માઇકા ’ કહે છે. અખરખવાળા પથ્થરમાંથી બનેલી જમીનમાં છોડમોલ પોષક પદાર્થ પોટાશ વધારે હોય છે.

‘ હોર્નબ્લેન્ડ ’, ‘ એગાઇટ ’ અને ‘ ઝુઓલાઇટ ’ નામના ખનીજ પદાર્થ જમીન બનાવનારા પથ્થરના ખડકોમાં હોય છે. ‘ હોર્નબ્લેન્ડ ’ અને ‘ એગાઇટ ’ એક બીજાને બહુ મળતા આવે છે. આ બન્ને પદાર્થ ખડકમાં કાળા રંગના અથવા કાળા લીલા રંગના કટકામાં હોય છે.

આ સિવાય પથ્થરમાં બીજા ખનીજ પદાર્થ હોય છે. પથ્થરની પણી અનેક બીજી હોય છે. જેવા ખનીજ વાળા પદાર્થમાંથી જમીન બનેલી હોય અને તેના જે ગુણધોષ હોય તે ગુણધોષ જમીનમાં આવે છે.

હવે આ પથ્થરના પડો અથવા ખડક કઇ રીતે ઘસાઈ ઘસાઈને જમીનની બનાવટ કરે છે તે આપણે જોઈએ.



## પાઠ ૭૩. જમીનની બનાવટ. ભા. ૨

પથથરના પડો અથવા ખડકો ખનીજ પદાર્થના બનેલા હોય છે અને તે ઘસાઇ ઘસાઈ ભૂલ્લો થઈ જમીન બનાવે છે એટલું આપણે આગળ શીખ્યા.

પથથરના પડોનો ભૂલ્લો કરી જમીન બનાવવામાં પ્રથમ ભાગ પાણી ભજવે છે. પાણીનું કાર્ય બે પ્રકારનું છે. એક પ્રકારને પાણીની સ્થુળ ક્રિયા કહેવાય છે. બીજા પ્રકારને પાણીની રસાયણિક ક્રિયા કહેવાય છે.

કુદરતી નિયમ એવો છે કે જ્યારે એક વસ્તુને તપાવીએ ત્યારે તે કદમાં વધે છે અને ઠારીએ ત્યારે તે કદમાં ઘટે છે. પાણી આ નિયમથી કાંઈક અવળું ચાલે છે. પાણીને જ્યારે ઠારીએ એટલે કે પાણીનો ખરફ બનાવીએ ત્યારે તે ખરફ બનતાં ઘણા જોરથી કદમાં વધે છે. પાણીની આ કુદરતી ક્રિયા મોટા મોટા ખડકોને તોડે છે. ચોમાસામાં ખડકોની જીભી મોટી તડોમાં પાણી ભરાય રહે છે. શિયાળામાં તે જામે છે અને જામતાં ખડકની ફાટો મોટી કરી ગરમી, ઠંડી, હવા, વનસ્પતિ અને પ્રાણીને ખડકને ત્વરાથી ઘસી નાખવાનો માર્ગ કરી આપે છે. જમીનની બનાવટમાં પાણીની આ સ્થુળક્રિયા છે.

પાણીની બીજી સ્થુળક્રિયા બનેલી જમીનને તાણી જવામાં છે. ખડક ઉપરની ધૂડ, માટી વગેરે વહેનમાં પાણી તાણી જઈ ખડકને ખુલ્લો કરે છે તેથી ખડક ઉપર ગરમી



વગેરેની તુરત અસર થાય છે. વળી એક જગ્યાએથી પોતાના વહેનમાં ધૂડ, માટી વગેરે કાંપ તાણી જઈ બીજે નાખે છે. એટલે જે જગ્યાએ પાણીનું વહેન કાંપને ખેંચી જઈ જમા કરે છે તે જગ્યાએ સ્થાનબ્રહ્મ અથવા એદ્યુ-વીયલ જમીન થાય છે. પાણીની આ સ્થુળક્રિયા પ્રતિવર્ષ ચાલ્યા જ કરે છે. આ ક્રિયાથી કેટલીક જમીન પ્રતિવર્ષે સ્થાનબ્રહ્મ થાય છે અને કેટલી જમીન સમુદ્ર ભેગી થાય છે તેની ગણતરી કરવી મુશ્કેલ છે. તો પણ એક એવો અડસટો કરવામાં આવ્યો છે કે પ્રતિવર્ષે એક ગંગા નદી એક કુટ ઉંડી પાંચસો વીધામાં જેટલી જમીન ચાય તેટલી જમીન સમુદ્ર ભેગી દરે છે !

પાણીની રસાયણિકક્રિયા સ્થુળક્રિયા જેટલો જ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. પથ્થરના ખનીજ પદાર્થને ગાળવાની શક્તિ પાણીમાં હોય છે. તેમાંયે વરસાદના પાણીમાં આ શક્તિ વિશેષ હોય છે. કારણ કે વરસાદના પાણી સાથે હવામાંથી વનસ્પતિ પોષક વાયુ અથવા કારબોનીક એસીડ આસ મળેલો હોય છે. એટલે વરસાદનું પાણી ખડક ઉપર પડી ખડકના ખનીજ પદાર્થને છુટા કરે છે. ‘ત્રેનાઈટ’ નામના પથ્થરથી બનેલા ખડકને કઈ રીતે પાણી તોડે છે એ સમજવાથી પાણીની રસાયણિકક્રિયા શું કામ કરે છે એ સમજશે.

‘ત્રેનાઈટ’ નામનો પથ્થર રંગે કાળો અને સખ્ત હોય છે. તેમાં મુખ્યત્વે ‘ક્વાર્ટઝ’, ‘ફેલ્સ્પાર’ અને

‘અખરખ’ હોય છે. ‘ત્રેનાઈટ’ પથ્થર ઉપર વરસાદનું પાણી પડતાં તડીયાં અને ખાંચમાં ભરાય છે. પાણીમાં રહેલી વનસ્પતિ પોષક વાયુની અસરથી ઉપર કહેલા ખનીજ પદાર્થનું રૂપાંતર થાય છે. ‘ફેલસ્પાર’માંના ચુનો અને પોટ્યાશ વનસ્પતિ પોષક વાયુ સાથે મળે છે અને માટી બુદ્ધિ પડી જાય છે. આ પ્રમાણે ‘ત્રેનાઈટ’માંના ‘ફેલસ્પાર’નું રૂપાંતર માટી, ચુનો અને પોટ્યાશ ખારમાં વનસ્પતિ પોષક વાયુ વાળું વરસાદનું પાણી કરે છે. ‘ત્રેનાઈટ’માંથી ‘ફેલસ્પાર’ છુટો થાય છે એટલે ‘ક્વાર્ટઝ’ અને ‘અખરખ’ પણ છુટા થઈ જાય છે.

‘ત્રેનાઈટ’ જ્યારે આખો એક જ વસ્તુ હોય છે ત્યારે સખ્ત હોય છે. પણ જ્યારે તેના આંતર ભાગ છુટા છુટા થઈ જાય છે ત્યારે તે પોચો અને ગળાઉ થાય છે. ખરી રીતે ‘ત્રેનાઈટ’ના આંતરભાગ છુટા થયા પછી તેને ‘ત્રેનાઈટ’ કહી શકાય નહિ. કારણ કે તેનું રૂપાંતર થઈ માટી, ચુનો, પોટ્યાશ ખાર, ક્વાર્ટઝ અથવા ચક્રમકના કટકા અને અખરખના કણો પાણી સાથે સેળસેળ થયેલા રહે છે. આ છુટા પડેલા પદાર્થો મૂળ પથ્થર કરતાં પાણીમાં વધારે ગળાઉ હોય છે. એટલે પાછા તેના રૂપાંતરો થાય છે. આ પ્રમાણે પાણીની રસાયણિકક્રિયા પથ્થર ઉપર થયા જ કરે છે.

ઉપર પ્રમાણે પાણી જમીનની બનાવટમાં મોટામાં મોટો ભાગ ભજવે છે. પાણી પોતાની સ્થુળક્રિયાથી પથ્થર-

રના ખડકોમાં ફાટ અને તડીયા પાઠે છે. પોતાના વહેનમાં જમીનને તાણી જઈ સ્થાનબ્રષ્ટ જમીન બનાવે છે. પોતાની રસાયણિકક્રિયાથી પથ્થરના આન્તર ભાગો છુટા પાડી રૂપાન્તર આપે છે એટલું જ નહિ પણ જમીનની બનાવટમાં પાણી બહાદુર સરદાર માફક મારફાડ કરી ગરમી, ઠંડી, હવા વગેરેને પોત પોતાનું કાર્ય કરવા માર્ગ કરી દે છે.



## પાઠ ૭૪. જમીનની બનાવટ ભા. ૩

જમીનની બનાવટમાં પાણી શું ભાગ ભજવે છે તે આપણે આગળ જોઈ ગયા. પાણીને આપણે મારફાડ કરી રસ્તો કરનાર બહાદુર સરદારનું નામ આપ્યું. એક સૈન્યમાં ગમે તેટલો બહાદુર સરદાર હોય તો પણ તે એકલો જ લડીને વિજય મેળવતો નથી. તેને મદદ કરનાર સાથીઓ જોઈએ છીએ. ખડક સાથે લડાઈ કરી તેને ઘાસી નાખવામાં પાણી સાથે ગરમી-ઠંડી પણ સારો ફાળો આપે છે. પાણી જમીને ખરફ થાય છે તે ઠંડીને લીધે થાય છે. પાણી ખરફમાંથી પાછું ઓગળી જાય છે તે ગરમીને લીધે ઓગળે છે. ગરમી અને ઠંડીની મદદ પાણીને હોય નહિ તો પાણીથી પથ્થર તોડવાની ક્રિયા થઈ શકે નહિ.

શિયાળામાં સખ્ત ઠંડી પડે છે. ઉન્હાળામાં સખ્ત ગરમી પડે છે. ગરમી-ઠંડી માપવાના પારાનો આપણે એક વર્ષ અભ્યાસ કર્યો હોય તો આપણને સમજાય કે શિયાળા અને ઉન્હાળાના માપ વચ્ચે ઘણો તફાવત હોય છે. એટલું જ નહિ પણ એક દિવસના સવાર અને બપોરના માપમાં પણ ઘણો તફાવત રહે છે. આ ગરમી-ઠંડીના દરરોજના, રેતુરેતુના અને વાર્ષિક તફાવતની અસર પથ્થરના ખડકો ઉપર થાય છે. ઠંડી પથ્થરના ખડકોને ઠંડા કરે છે. ગરમી તેને તપાવે છે. આગળ કહેવામાં આવ્યું છે કે કુદરતી નિયમ પ્રમાણે ગરમી-ઠંડીથી એક વસ્તુ કદમાં વધે છે અને ઘટે છે. એટલે વધારે ઠંડી પડે છે ત્યારે પથ્થરના ખડકોના ઉપલા પહાથો કાંઈક સંકોચાય છે અને ગરમીથી પહોળા થાય

છે. તેથી પથ્થરના પડના ભૂકા થાય છે. આપણે નરી આંખે એકદમ ન જોઈ શકીએ તેવી રીતે આ ક્રિયા રાત દિવસ ચાલ્યા જ કરે છે અને તેથી જમીનની ખનાવટ પણ ગરમી-ઠંડીથી રાત દિવસ થયા જ કરે છે.

જમીનની ખનાવટમાં ગરમી-ઠંડીની ઉપદ્રી ક્રિયા ઉપરાંત બીજી પણ એક મહત્ત્વની ક્રિયા છે. આગળ કહેવામાં આવ્યું છે કે પાણીની રસાયણિક ક્રિયાથી જમીન અને છે. પાણીની આ ક્રિયામાં ગરમી-ઠંડી બહુ મદદ કરે છે. કેટલાક પદાર્થ એવા હોય છે કે તે ઠંડા પાણીમાં એકદમ ગળતા નથી. આવા પદાર્થો ગરમીની મદદથી પાણીમાં ગળે છે અને તેનું રૂપાન્તર ગરમીની અસત્ત્વી વધારે ત્વરાથી થાય છે. ગરમ થયેલા રસાયણિક રૂપાન્તરોને પાછા ઠારવાનું કામ ઠંડી કરે છે.

પાણી, ગરમી અને ઠંડી ઉપરાંત હવા પણ જમીનની ખનાવટ કરે છે. આપણી આસપાસ સર્વ સ્થળે હવા હોય છે. હવા વિનાનું સ્થાન મળવું મુશ્કેલ છે. આપણો આસપાસ જે હવા છે તેમાં મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારના વાયુ હોય છે. પ્રાણવાયુ અથવા 'ઓક્સીજન,' નિર્ગુણવાયુ અથવા 'નાઇટ્રોજન' અને વનસ્પતિ પોષક વાયુ અથવા 'કાર્બોનિક એસીડ ગ્યાસ.' આ ત્રણ વાયુમાંથી વનસ્પતિ પોષક વાયુ વરસાદના પાણી સાથે મળી ખડકોને કઠ રીતે તોડે છે એ આપણે ઓગળ જાણી ગયા છીએ. નિર્ગુણવાયુ છોડ મોલ પોષક છે. તે જમીનની ખનાવટમાં બહુ ઉપયોગનો નથી. પ્રાણવાયુ કે જે વાયુ આપણે શ્વાસોચ્છવાસમાં લઈએ છીએ તે વાયુ જમીનની ખનાવટમાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.

પ્રાણવાયુમાં બીજા પદાર્થ સાથે ભળવાની શક્તિ વિશેષ હોય છે. પ્રાણવાયુની આ શક્તિ એટલી બધી પ્રબળ

હોય છે કે તેને કમી કરવા સારૂ હવામાં નિર્ગુણવાયુની જરૂર પડે છે. પ્રાણવાયુની આ શક્તિની ખડકના ખનીજ સાથે ભળી જઈ ખડકને ઘાસી ભૂકંડો કરે છે. જે ખનીજ પદાર્થ સાથે પ્રાણવાયુનો સંયોગ થાય છે તે ખનીજ પદાર્થનો કાટ ખને છે. લોઢા ઉપર આપણે જે કાટ જોવામાં આવે છે તે લોઢા અને પ્રાણવાયુના સંયોગથી થયેલો હોય છે. લોઢાને ઘાસીને જેમ પ્રાણવાયુ લોઢાનો તેના કાટમાં ભૂકંડો કરે છે તેમ ખડકમાંના ખનીજ પદાર્થનો પણ ભૂકંડો કરે છે. જો ભીનાશ હોય તો પ્રાણવાયુ વધારે ત્વરાથી કાટ ખનાવે છે. આ પ્રમાણે હવામાંનો પ્રાણવાયુ ખડકને તોડી જમીનની ખનાવટ કરે છે.

હવાની ઉપર કહેલી ક્રિયા રસાયણિક છે. પાણીની માફક જમીનની ખનાવટમાં હવા સ્થુળ ક્રિયા પણ કરે છે. જેમ પાણીના વહેન જમીનને ઘસડી જાય છે અને ખડકોને ખુદ્દા પાડે છે તેમ હવા પણ જમીનને એક સ્થળેથી ઉડાડી બીજે સ્થળે નાંખે છે. આ પ્રમાણે હવાની સ્થુળ ક્રિયાથી જમીનની ખનાવટ રાત દિવસ થયા કરે છે.

ઉપર જે કહેવામાં આવ્યું છે તે ઉપરથી એટલું આપણે સમજ્યા કે જમીનની ખનાવટમાં જેટલો મહત્વનો ભાગ પાણી ભજવે છે તેટલો આવશ્યક ભાગ હવાની રસાયણિક અને સ્થુળ ક્રિયા પણ ભજવે છે. ગરમી અને ઠંડી પણ સરહાર પાણીના સૈનિક છે. એટલે કે જમીનની ખનાવટ પાણી ગરમી, ઠંડી અને હવાની જુદી જુદી ક્રિયાથી ખડકો ને ઘાસી ભૂકંડો થઈ થાય છે.



## પાઠ ૭૫. જમીનની બનાવટ ભા. ૪

પાણી, ઠંડી, ગરમી અને હવાની ખડકો ઉપર અસર થવાથી જમીનની બનાવટ થાય છે એટલું આપણે આગળ શીખી ગયા. પરંતુ આ ઉપરાંત પ્રાણી અને વનસ્પતિના કાર્યો અને જવાણાસુખી પણ જમીનની બનાવટ કરે છે.

નાના નાના ધૂડના કીડાઓ લાખોની સંખ્યામાં જમીનમાં હોય છે. આ કીડાઓ અથવા તો સફેદ કીડીઓ જમીનની બનાવટમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. ખેતરમાં જ્યાં ત્યાં જે રાફડાઓ ભેવામાં આવે છે તે આવી કીડીઓની કૃતિ હોય છે. ખેતરની સપાટી નીચેની સખ્ત જમીનને ખોતરી ખારીક કરી ઉપર લાવવાનું કામ કીડીઓ કરે છે. આવી કીડીઓને ઉઘેઈ પણ કહેવામાં આવે છે. કીડીઓનો ખોરાક વનસ્પતિથી બનેલા ખોરાકનો હોય છે. એટલે ખેતર ઉપર પડેલા પાંદડા, મૂળીયા, ખાતર વગેરેમાંથી ખોરાક લઈ જમીનની સપાટી નીચે ચાલી જાય છે. આ ખોરાક પચાવવા માટે તેને ખારીક રેતીના કણોની જરૂર પડે છે. તેને ભેઈતા રેતીના કણો જમીનની સપાટી નીચેની સખ્ત જમીનમાંથી તે ખોતરી લે છે. જેમ મનુષ્ય માત્રને અનાજ પેટમાં પચ્યું ન હોય તે વિષ્ટા રૂપે બહાર કાઢી નાંખે છે તેમ આ કીડીઓ પણ રેતીના કણો, કોહી ગયેલી વનસ્પતિ વગેરે વિષ્ટારૂપે બહાર કાઢી નાંખે છે. આપણે જે રાફડીઓ ખેતરમાં ભેઈએ છીએ તેની માટી આ કીડીઓના પેટમાં થઈને આવેલી હોય છે. આ પ્રમાણે નાની સરખી ઢેખાતી કીડી નીચેની

જમીન ખેતરી તેમાં ફાહી ગયેલી વનસ્પતિ સેળસેળ કરી જમીનની ખનાવટ કરે છે. ડારવીન નામના વિદ્વાને એવી ગણતરી કરેલી છે કે વિલાયતના એક ખીડમાં એક વર્ષમાં એક એકરે દશ ટન માટી કીડીઓના પેટમાં થઇને ખીડની સપાટી ઉપર લાવવામાં આવી !

આ ઉપરાંત ઉંદરો ખેતરમાં ભોંયરા પાડે છે. કીડીઓ પણ નાના દર પાડે છે. આ ભોંયરા અને દર વાટે પાણી, ગરમી, ઠંડી, હવા વગેરે ખેતરની સપાટી નીચે સરલતાથી જાય છે. તેથી ખેતર નીચેના પથ્થરના પડો ઉપર પાણી વગેરેની અસર થાય છે. આમ આડકતરી રીતે પણ પ્રાણીના કાર્યો જમીનની ખનાવટ રાત્રી દિવસ કરી રહ્યાં છે.

વનસ્પતિ પણ જમીનની ખનાવટમાં ઉપયોગી ભાગ ભજવે છે. જે જમીનની સપાટી ખેડાતી ન હોય, જે જમીનમાં મોલાત થઈ શકતી ન હોય તેવી જમીન ઉપર સેવાળ જેવી નાની નાની વનસ્પતિ ઉગે છે. કાંકરીયાળ જમીન ઉપર, પથ્થરના પડો ઉપર, ખીન ખેડવાણુ જમીન ઉપર અને એવા સ્થળે આછુ આછુ ઘાસ અને નાના નાના છોડવા જોવામાં આવે છે. આ ઘાસ અને છોડવાઓ સડે છે અને સડીને ‘ હ્યુમસ ’ નામનો સેન્દ્રિય પદાર્થ બનાવે છે. વનસ્પતિ સડીને ‘ હ્યુમસ ’ બનતાં કેટલાક સેન્દ્રિય તેજાળ બને છે. સેન્દ્રિય તેજાળ પથ્થરને ગાળીને તોડે છે.

નાની નાની વનસ્પતિ ઉપરાંત જ્યાં ખીણ મોલાત થઈ શકે નહિ ત્યાં મોટાં વૃક્ષો ઘણે સ્થળે જોવામાં આવે છે. ડુંગર ઉપર અને ખડકો ઉપર પણ મોટાં વૃક્ષો ઉગ્યાં



હોય છે. મોટા વૃક્ષોના મૂળીયાં એટલા બધાં તો બેરાવર હોય છે કે સખ્તમાં સખ્ત પથ્થરને તોડી કાઢી પોતાનો માર્ગ કરે છે. આ પ્રમાણે મૂળીયાંએ પાડેલી કાટમાં મૂળીયાં પોતે સડીને કે વૃક્ષના પાંદડા પાંદડી ખરીને 'હ્યુમસ' બનાવે છે. 'હ્યુમસ' પથ્થરને ગાળી તોડે છે. વળિ ખડકમાં કાટ પડવાથી પાણી અને હવા જમીનની બનાવટ કરવાનું પોતાનું કાર્ય સહેલાઈથી કરી શકે છે. આ પ્રમાણે વનસ્પતિ ની ક્રિયા રાત્રી દિવસ ચાલ્યા જ કરે છે અને જમીનની બનાવટનું કામ થયાજ કરે છે.

સળગતા જવાળામુખી પર્વતમાંથી ધુમાડો, રાખ અને રસ નિકળે છે. જવાળામુખીમાંથી નિકળતો રસ આસપાસ ઘણે દૂર દૂર સુધી પથરાય છે. આ રસ ઠરે છે ત્યારે બાગી બારીક બૂલ્લો થઈ જમીન બનાવે છે. જવાળામુખી રસથી બનેલી જમીન ક્ષુદ્રરૂપ હોય છે. વીસુવીયસ નામના જવાળામુખીની ખીણમાં તેના રસથી બનેલી જમીન છે અને ત્યાં દ્રાક્ષના વાવેતર જેવું કીંમતી વાવેતર થઈ શકે છે.

મતલબ, પાણી, ગરમી, ઠંડી, વનસ્પતિ, પ્રાણી અને જવાળામુખી પૃથ્વી ઉપરના પથ્થરના પડોને ઘાસીને જમીનની બનાવટ કરે છે. આ પ્રભુના હુતો એક બીજાને મઠક રૂપ થઈને સ્થાનિક કે સ્થાન બહુ જમીનની બનાવટ કરવાનું કાર્ય રાત્રી દિવસ વિશ્રાંતિ લીધા સિવાય કયો કરે છે.

## પાઠ ૭૬. જમીનના રસકસ જાણવાની રીત.

જમીનના રસકસ એટલે છોડમોલના પોષણ માટે જોઈતા પદાર્થ નિર્ગુણવાયુ અથવા નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરીક એસીડ અથવા ફોસ્ફરસ નામના મીણ જેવા પદાર્થોનો તેજા પોટાશ અથવા રાખનો ખાર અને ચુનો હોય છે. આ ચાર પદાર્થ જમીનમાં એક બીજા સાથે વધુ ઓછા પ્રમાણમાં મેળામેળ થયેલા હોય છે. આ ચાર પદાર્થ છોડમોલનું જીવન છે એટલે આપણે તેને જમીનના રસકસ કહેશું.

હરેક જમીનના રસકસ એક જ પ્રમાણમાં હોતા નથી. તેમજ ઉપર કહેલા હરેક પદાર્થનું પ્રમાણ પણ એક સરખું હોતું નથી. એટલે જમીનના રસકસનો કયો પદાર્થ ઓછો છે એ જાણવું ઘણું અગત્યનું છે. કારણ કે તેથી જે પદાર્થની જમીનને ભુખ હોય તે પદાર્થ જમીનને આપી વધુ પેદાશ લઈ શકાય.

રસકસનું પ્રમાણ જાણવાની એક રીત જમીનનું રસાયણિક પ્રયક્કરણ કરવાની છે. પરંતુ આવું પ્રયક્કરણ વિજ્ઞાન શાસ્ત્રનું જ્ઞાન ધરાવનારા કરી શકે. સાધારણ બુદ્ધિશાળી ખેડુત માટે વ્યવહારૂ રીત જુદી છે અને તેનો આપણે અહીં વિચાર કરશું.

એ રીત એ છે કે એક ખેતરમાંથી સાત વીધાનો એક તખ્તો જુદા રાખવો. આ તખ્તાના નીચે પ્રમાણે જુદા જુદા એક સરખા સાત ભાગ કરવા:—

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
ગળતીયું	એરડીનો	તળ	સુરોખાર	ચુનો	સુપર	કાંઈ
ખાતર	ખોળ	સંચારો	અથવા		ફાસ-	નહિ.
			રાખ		ફેટ	

આ સાતે ભાગ એક સરખી ખેડ કરી તૈયાર કરવા અને તેમાં એક જ ભતનો મોલ આવવો. આ રીતે દરેક ભાગ એક વીધાનો થશે. પીત મોલાત હોય તો તેથી નાના ભાગ ચાલી શકે.

પહેલા ભાગમાં એકંદર છ થી સાત ગાડી ગળતીયું ખાતર નાંખવું. બીજા ભાગમાં દોઢેક મણુ એરડીનાં ખોળનો ભૂક્કો કરી નાંખવો. ત્રીજા ભાગમાં તળસંચારો અથવા સોડા નાઇટ્રેટ નામનું રસાયણિક ખાતર મોલ ઉગ્યા પછી દર પંદર પંદર દિવસને અંતરે સરખા ભાગમાં એકંદર એક મણુ આપવું. ચોથા ભાગમાં એક મણુ સુરોખાર અથવા રાખની ચારેક ગાડી આપવી. પાંચમા ભાગમાં પાંચેક મણુ ચુનો આપવો. છઠ્ઠા ભાગમાં દોઢેક મણુ સુપરફાસફેટ અથવા બેસીંગ સ્લેગ નામનું રસાયણિક ખાતર આપવું. અને સાતમા ભાગમાં કાંઈ પણ ખાતર આપવું નહિ.

ઉપલા દરેક ભાગમાં ખેડ અને બીજી મશાગત સરખી જ કરવી. જે ભાગમાં પરિણામે મોલ સારો થાય તે ભાગને જે ખાતર આપ્યું હોય તે ખાતરની જમીનમાં ખામી છે એમ સમજવું. દાખલા તરીકે, ત્રીજા ભાગમાં મોલાત સારી થાય તો જમીનને નિર્ગુણવાયુવાળા રસકસ બેઠબે છીબે એમ સમજવું. ચોથા ભાગમાં મોલાત સારી થાય તો જમી-

નને પોટયાશની જરૂર છે. પાંસમા ભાગમાં મોલાત સારી થાય તો જમીનને ચુનાની જરૂર છે. છઠ્ઠા ભાગમાં મોલાત સારી થાય તો જમીનને ફાસફરીક એસીડવાળા રસકસની જરૂર છે. પહેલા અને બીજા ભાગમાં મોલાત સારી થાય તો જમીનને બધા રસકસની ભુખ છે એમ સમજવું. અને સાતમા ભાગ કરતાં વધારે સારી મોલાત કેઈ પણ ભાગમાં ન થાય તો જમીનમાં બધા રસકસ પુરતા પ્રમાણમાં છે એમ સમજવું.

ઉપલી રીત દરેક મોલ માટે તપાસી જોવી જોઈએ. કારણ કે દરેક મોલના ખોરાકનું પ્રમાણ જુદું જુદું હોય છે. વિશેષ ખાત્રી કરવા સાડા ઉપલી રીત ચોમાસુ મોલાત ઉપર ત્રણ વખત અને પીત મોલાત ઉપર બે વખત અજમાવી જોવી જોઈએ.

ઉપર મુજબ ધીરજથી ખાત્રી કર્યા પછી જે રસકસની જમીનમાં ખામી જણાય તે રસકસ જમીનને આપવાથી જમીન સુધરે છે અને પેદાશ સારી આપે છે.

## પાઠ ૭૭. જમીનનું વાંઝીયાપણું.

જે જમીનમાં પાક ન થાય તેને વાંઝણી જમીન કહેવામાં આવે છે. ખરી રીતે પૂરેપૂરી વાંઝણી જમીન ભાગ્યેજ હોય છે. કારણકે જમીનમાં બીજી કશું થતું ન હોય તો થોડા ઘણા પ્રમાણમાં ઘાસ તો થાય છે. પરંતુ તેથી જમીન ફળદ્રુપ છે એમ કહેવાય નહિ. મુઠી અને મળુરી જમીન ઉપર ખર્ચવા છતાં પણ તેમાં ફાયદાકારક ઉત્પન્ન થાય નહિ તો જમીનમાં થોડે ઘણે અંશે વાંઝીયાપણું હોય છે એમ કહી શકાય.

રૂતુ અનુકુળ હોય, બીજ સાફ વાવવામાં આવતું હોય, મોલાતની ઉછેરમાં બરાબર સંભાળ રાખવામાં આવતી હોય અને છતાં કેટલીક જમીનમાં સારી ઉત્પન્ન આવતી નથી. આવી જમીનમાં કોઇપણ પ્રકારનું વાંઝીયાપણું હોય છે.

જમીનના વાંઝીયાપણાના કારણે જુદી જુદી જમીનમાં જુદા જુદા અને ઘણા હોય છે. એટલે કારણ તપસ્યા પછી જે કારણથી જમીનમાં વાંઝીયાપણું આવી ગયું હોય તે કારણનો ઉપાય કરવાથી જમીન ફળદ્રુપ થાય છે.

ઉપરા ઉપર પાક લેવાથી જમીન ઉતરી જાય છે. અને તેથી થોડે ઘણે અંશે વાંઝણી થાય છે. એકજ જાતની મોલાત વર્ષો વર્ષ લીધાથી પણ જમીન વાંઝણી થાય છે. જમીન ખતરાય નહિ તો પણ વખત જતાં જમીન વાંઝણી થાય છે.

ઉપલા ત્રણ કારણોથી જમીનમાં વાંઝીયાપણું આંચું હોય તો તે દૂર કરવા પાકના વારાફેરા કરવામાં આવે છે. જમીનને ખાતરવામાં આવે છે અને વખતો વખત વાસલ રાખવામાં આવે છે.

વાંઝીયાપણું વધારે પ્રમાણમાં હોય તો જમીનને પડતર રાખી ખીડ થવા દેવી જોઈએ. કેટલાક વર્ષ પડતર રહી ખીડ થવાથી જમીનનું વાંઝીયાપણું દૂર થાય છે.

કેટલીક જમીનમાં પાકના વારાફેરા થતા હોય, ખાતર અપાતું હોય, વખતો વખત વાસલ રખાતી હોય છતાં વાંઝીયાપણું હોય છે. આવા જમીનના વાંઝીયાપણાના કારણ બહુભાગે બે હોય છે.

એકતો એ કે જમીનમાં જે રસકસના પદાર્થની જરૂર હોય તે પદાર્થ ખાતરમાંથી જમીનને પુરતા પ્રમાણમાં મળતો હોય નહિ. જેમકે, નિર્ગુણવાયુવાળા પદાર્થ જમીનમાં થોડા હોય તો જ્યાં સુધી નિર્ગુણવાયુવાળું ખાતર જમીનને આપવામાં આવે નહિ ત્યાં સુધી જમીનનું વાંઝીયાપણું દૂર થાય નહિ.

બીજું એક જમીનમાં ખારનું પ્રમાણ વધારે હોય અથવા કોઈ એકજ જાતનો ચોક્કસ ખાર વનસ્પતિને નુકશાનકારક થઈ પડે તેટલી હદ સુધી જમીનમાં હોય તો જમીનમાં વાંઝીયાપણું હોય છે. ખારચ જમીનમાં ફાયદાકારક મોલાત થતી નથી તેનું કારણ ખાર હોય છે. સોડાખાર, લોહાના ખાર કે મીઠું જમીનમાંના ગળાઉ ખારના સેંકડે.

જે દોકડા કે તેથીયે ઓછા જમીનમાં હોય તો મોલાતને નુકશાન કરે છે.

આવા ખારોથી જમીનમાં વાંઝીયાપણું હોય તો ખેડથી અને ખાતરથી ઘણું અંશે દૂર કરવામાં આવે છે. ખેડ અને ખાતર ઉપરાંત જમીનમાંના ખાતરને ધોવા સાફ આંતર જમીનમાં પાણી નીકાસની નીકો કરવામાં આવે છે. આથી જમીન વાંઝણી મટી ફાયદાકારક મોલાત માટે લાયક થાય છે.

.



## પાઠ ૭૮. જમીનનું રસાયણિક પ્રથક્કરણ ભાગ ૧.

મહેતાજી—જમીનના ભૌતિક પદાર્થનું પ્રથક્કરણ આપણે આગળ શીખી ગયા. આજે આપણે રસાયણિક પદાર્થનું પ્રથક્કરણ શીખીએ. જમીનના રસાયણિક પ્રથક્કરણમાં કયા કયા પદાર્થનું પ્રથક્કરણ કરવું જોઈએ એ યાદ છે ?

શામજી—ભીનાશ, સેન્દ્રિય પદાર્થ, ફાસફરીક એસીડ, પોટાશ અને ચુનો.

મહેતાજી—ખરાબર છે. આ પદાર્થનું ચોક્કસાઈથી પ્રથક્કરણ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ પ્રથક્કરણ શાળામાં કરી શકે. આપણે માત્ર તેનો અડસટો કાઢવાની સહેલી ઘરગથુ રીત અહીં શીખીએ. એટલું યાદ રાખજે કે ખારીકાઈથી રસાયણિક પદાર્થનું ચોક્કસ પ્રમાણ કાઢવું હોય તો જમીનના નમુનાને સાધનવાળી પ્રથક્કરણ શાળામાં જ મોકલવો જોઈએ.

શામજી—સમજ્યો સાહેબ ! આપ જે રીત શીખવવાના છો તે રસાયણિક પદાર્થનો અડસટો કાઢવાની છે. બહુ ચોક્કસાઈથી તેનું પ્રમાણ તેથી નક્કી ન થઈ શકે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. છતાં આપણા કામને સારૂ તે પુરતી છે. જો ! આ ખરાબર દશ રૂપૈયાભાર જમીનનો નમુનો છે. ભૌતિક પ્રથક્કરણમાં જેમ જમીનનો નમુનો તૈયાર કર્યો હતો તેવી રીતે જ આ નમુનો તૈયાર કરેલો છે.



આ નમુનાને સગડી ઉપર છીછરી ઠીકરાની તાવડીમાં તપાવું છું. જુઓ ! જમીનમાંથી ધુમાડા નિકળવા મંડ્યા એટલે તેને સગડી ઉપરથી ઉતારી ઠારી તેનું વજન કરૂં છું. કેટલું વજન થયું ?

શામજી—નવ રૂપૈયાભાર થયું.

મહેતાજી—એટલે પ્રથમના નમુનામાંથી એક રૂપૈયા ભાર ઓછું થયું. આ એક રૂપૈયા ભાર જેટલી જમીનમાં ભીનાશ હતી તે જમીનને તપાવવાથી ઉડી ગઈ. એટલે આ નમુનામાં સેંકડે દશ ટકા ભીનાશ છે.

હવે આ નમુનામાં સેન્દ્રિય પદાર્થ કેટલા છે તે જોઈએ. પાછી આ જમીનને તાવડીમાં નાખી દેવતા ઉપર તપાવું છું. તપાવતી વખતે જમીનને વખતો વખત કાચની સળીથી હલાવું છું. જુઓ ! જમીનનો રંગ બદલાવા મંડ્યો.

શામજી—કાળા રંગમાંથી રતાશ પડતો થઈ ગયો !

મહેતાજી—એટલે તેને દેવતા ઉપરથી ઉતારી ઠરવા દઉં છું. ઠરી ગયા પછી તેનું વજન કરૂં છું. વજન કેટલું થયું ?

શામજી—સાડાઆઠ રૂપૈયાભાર થયું.

મહેતાજી—પ્રથમના નમુનામાંથી અડધા રૂપૈયાભાર ઓછું થયું. એ અડધા રૂપૈયાભાર જમીનના સેન્દ્રિય પદાર્થ બળીને ઉડી ગયા.

શામજી—એટલે આ નમુનામાં લગભગ સાડાપાંચ ટકા સેન્દ્રિય પદાર્થ થયા.

મહેતાજી—બરાબર છે, હવે આપણે ફાસફરીક એ-

સીડ અને પોટયાશ કેટલા છે તે જોઈએ. જુઓ, આ બે શીશી ઉપર શું લખ્યું છે ?

શામજી—એક શીશી ઉપર ‘ જસદ હાઇડ્રોકલોરીક એસીડ અને બીજી શીશી ઉપર ‘ એમોનીયા ’ લખ્યું છે.

મહેતાજી—ખરાબર છે. આ બે રસાયણ છે અને ક્લાસિકેરીક એસીડ અને પોટયાશના પ્રયક્કરણમાં તેની જરૂર પડશે. માટે તેના નામ યાદ રાખજો અને બન્નેને ઓળખતાં શીખી લેજો. આવતી કાલ આપણે બાકીના ત્રણ રસાયણિક પદાર્થનું પ્રયક્કરણ કરશું.



## પાઠ ૭૯. જમીનનું રસાયણિક.

### પ્રથમરણ ભાગ ૨.

મહેતાજી—શામજી ! કાલે આપણે જમીનના કયા કયા રસાયણિક પદાર્થનું પ્રથમરણ કર્યું ?

શામજી—ભીનાશ અને સેન્દ્રિય પદાર્થ.

મહેતાજી—ખરાખર છે. હવે બાકીના ત્રણ પદાર્થનું પ્રથમરણ કરીએ.

જીઓ ! આ જમીનનો નમુનો ખરાખર દશ રૂપેઆ-ભાર છે. તેમાંથી ભીનાશ અને સેન્દ્રિય પદાર્થ તપાવીને ઉડાડી નાંખેલાં છે. આ નમુનાને કાચના ખ્યાલામાં નાંખું છું. તેમાં જલદ હાઈડ્રોકલોરીક એસીડમાં સરખે ભાગે પાણી મેળવીને રેડું છું. પછી તેને એક કલાક સુધી ગરમ કરી તેમાંનું પાણી ઉડાડી દઉં છું. પછી આ ખ્યાલાને ઉકળતા પાણીમાં મૂકી નમુનાની માટી સૂકવું છું. માટી સૂકાણા બાદ તેને ઠંડી કરું છું.

માટી ઠંડી થયા બાદ તેને જલદ હાઈડ્રોકલોરીક એસીડમાં ભીની કરી પંદરેક મીનીટ રહેવા દઉં છું. પછી તેમાં થોડું પાણી નાખી ગરમ કરું છું. આ માટીનો રંગ ભુરો, સફેદ કે કાળો દેખાતો બંધ થાય ત્યાં સુધી પાણી નાંખી ઉકાળું છું અને પછી પાણીને ગાળી લઉં છું.

ગાળેલા પાણીમાં ‘એમોનીયા’ નાખું છું. તેથી તેમાં કાંઈક બૂકકો નીચે બેઠો. તેને ગાળવાના ટાગળ ઉપર લઈ ધીરેથી ગરમ પાણીએ ઘોઈ સૂકવું છું.

આ ગાળવાના કાગળ ઉપર જે ભૂકડો રહ્યો તે જમીન-  
માનો ફાસફરીક એસીડ રહ્યો. આ ભૂકડો કાઢવા પછી જે  
ગાળેલું પાણી રહ્યું તેમાં જમીનમાનો પોટાશ રહ્યો. એટલે  
તેને તપાવી પાણી ઉડાડી હડેલું અને બન્ને ઠંડા પડ્યા  
પછી વજન કરેલું.

શામળ—ગાળવાના કાગળ ઉપરનો ભૂકડો દશ ગ્રેઈન  
વજનમાં થયો. અને પાણી ઉડાડી દીધેલ ભૂકડો પણ દશ  
ગ્રેઈન થયો.

મહેતાજી—એટલે ફાસફરીક એસીડ સેંકડે ૦.૫૭  
ટકા જમીનમાં છે અને પોટાશ સેંકડે ૦.૫૭ ટકા આ  
જમીનમાં છે.

હવે ચુનાનું પ્રમાણ કાઢવા પ્રથમ કહ્યા મુજબ પાંચ  
રૂપૈયા ભાર જમીનનો નમુનો લેઈએ. તેને ‘નાઈટ્રીક  
એસીડ’ નામના આ રસાયણમાં ઓગાળું છું. પછી તેમાં  
‘એમોનીયમ ઓક્સેલેટ’ નામનું આ રસાયણ નાખું છું.  
આથી તે ભાગ નીચે બેઠો તે ચુનાનો ભાગ છે. તેને ગાળ-  
વાના કાગળ ઉપર લઈ પાણીથી ધીરે ધીરે ધોઈ છું. પછી  
તેને સૂકવું છું. સૂકાણા બાદ તેનું વજન કરું છું. તેનું વજન  
અડધા રૂપૈયા ભાર થયું. જે વજન આપ્યું તેનો ફક્ત ભાગ  
ચુનો છે. એટલે આ નમુનામાં લગભગ ચાર ટકા ચુનો છે.

શામળ—સાહેબ ! જમીનનું રસાયણિક પ્રયક્ષરણ  
તો અઘરું લાગે છે ! તેમાંયે ફાસફરીક એસીડ, પોટાશ  
અને ચુનાનું પ્રયક્ષરણ તો એકઠમ સમજાય તેવું નથી !

મહેતાજી—ફરી એક વાર આપણે તેનું પ્રયક્ષરણ  
વર્ગમાં કરશું એટલે તને ખરાબર સમજશે.

## પાઠ ૮૦. જમીનની સુધારણા.

ખેતીવાડીના ધંધામાં જમીન મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. સારી જમીનમાં સારી નિપજ આવે છે. પણ સઘળી જમીન સારી હોતી નથી. જમીનને સારી કરવા સાફ અને ક્ષાય-હાકારક ખેતી કરવા સાફ જમીનને કેળવવી પડે છે.

પથ્થરના પડો ઘસાઈ ઘસાઈને જમીન બને છે. પણ જમીન થયા પછી તેમાં કશી પણ મશાગત કરવામાં આવે નહિ તો ક્ષાયહાકારક મોલાત થાય નહિ. સાધારણ પાક લેવા માટે પણ જમીનને ઘણે દરજ્જે સુધારવી પડે છે. મોલાતને નુકશાનકારક જે જે દોષો હોય તેને જમીનમાંથી દૂર કરવા પડે છે.

જમીનની સુધારણાની યોજના જમીનની ખારીક તપાસણી કર્યા પછી થઈ શકે છે. કારણ કે એક જ ખાતના સુધારાની જરૂર દરેક જમીનમાં હોતી નથી. એટલે જે ખાખતના સુધારાની જરૂર હોય તે ખાખતનો સુધારો કરવામાં આવે છે.

જમીનની સુધારણા જમીનની જરૂરીયાત પ્રમાણે નીચેની ખાખતોથી કરવામાં આવે છે:—

- |                   |            |                        |
|-------------------|------------|------------------------|
| ૧ ખેડથી           | ૨ ખાતરથી   | ૩ વાસલ રાખીને          |
| ૪ માટીની મેળવણીથી | ૫ કાંપથી   | ૬ ચુનાથી               |
| ૭ પાયાથી          | ૮ ઢાઝીયાથી | ૯ પાણી નિકાસની નીકોથી. |

ખેડ અને ખાતરથી જમીનના રસકસ વધે છે. જમીન છુટી થાય છે. જમીનની ભીનાશ સંઘટ્ટી રાખવાની શક્તિ

વધે છે. અને પાણી નિકાસની જમીનની નીકેા સુધરે છે. સારી મોલાત ઉત્પન્ન કરવા સાડ જેડ અને ખાતરથી દરેક જમીનને કેળવણી પડે છે.

ઉન્હાળામાં એકાદ જે વખત જમીન ખેડી તેને પડતર રાખવામાં આવે છે. એકાદ વરસાદ થયા પછી તેમાં ચાસણા અથવા હળ કાઢવામાં આવે છે. જમીનમાં નિદામણ થાય કે તુરત તેને ચાસીને કે ખેડીને પાડી દેવામાં આવે છે. પણ તેમાં શિયાળે કે ઉન્હાળે જ્યારે જરૂર દેખાય ત્યારે કળીયાં કે હળ કાઢવામાં આવે છે. બીજા ચોમાસામાં તેમાં મોલાત વવાય છે. આ પ્રમાણે એક ચોમાસુ જમીન પડતર રાખી કરેલી મશાગતને પશીયું અથવા વાસલ રાખી કહે છે. જમીનને વાસલ રાખવાથી જમીનમાં જડ કરી ગયેલ નિદામણ ઓછું થાય છે. જીવજંતુના ઇંડા અને કોશેટાનો નાશ થાય છે. જમીનને આરામ મળે છે અને જમીનના રરકસ વધે છે. આમ વાસલ રાખીને પણ જમીનને સુધારવામાં આવે છે.

ખડુ રેતાળ જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ સુધારવા સાડ એટલે કે જમીનને ઘટ્ટ બનાવવા તેમાં માટીની મેળવણી કરવામાં આવે છે. આમ માટીની મેળવણીથી પણ કેટલીક જમીનને સુધારવામાં આવે છે.

નાળાં અને નદીના ચોમાસાના ડાળાં પાણીને ખેતરમાં વાળી બરી રાખવામાં આવે છે. પાણી ઓછુ થાય એટલે તેનો ખેતરમાંથી નિકાસ કરી દેવામાં આવે છે. તેથી ખેતર

ઉપર કાંપ રહી જાય છે. આ પ્રમાણે છીછરાં ખેતર કાંપથી સુધારવામાં આવે છે.

જે જમીનમાં ચુનાનું પ્રમાણ ઓછું હોય, અથવા માટીને લીધે જમીન ચીકણી બહુ હોય અથવા રેતીને લીધે જમીન છુટી બહુ હોય તે જમીનમાં ચુનો નાખીને જમીનની સુધારણા કરવામાં આવે છે.

ખેતરમાં શેલાં પડવાથી એમાત્રમાં જમીન ધોવાય છે અને તેથી જમીનના રસકસ ધોવાય જાય છે. આવા ધોવાણને અટકાવવા પાળા બાંધવામાં આવે છે.

ઘાસના બીડમાંથી મોલાત લાયક ખેતર બનાવવા સારૂ જમીનને બાળવામાં આવે છે. તેને દાઝીયું કર્યું કહે છે. ઘાસ, કાંસાં, સૂકો કુચો, ડાળીઓ, પાંદડા વગેરે જમીન ઉપર પાથરી સળગાવવામાં આવે છે. આથી ઘાસનું બી બીયારણુ અને નુકસાનકારક જંતુઓ નાશ પામે છે. ટાઢી જમીન ગરમ થાય છે. જમીનને રાખનું ખાતર મળે છે. આ પ્રમાણે દાઝીયાથી કેટલીક જમીન સુધારવામાં આવે છે.

જે જમીનમાં પાણી ભરાય રહેતું હોય, બહુ ચીકણી હોય, ખાર જામતા હોય અને પાણીનો નિકાસ ન હોય તે જમીનમાં પાણી નિકાસની નીકો નાંખવામાં આવે છે. આ રીતે પાણી નિકાસની જમીનની નીકોથી પણ જમીનની સુધારણા કરવામાં આવે છે.

## પાઠ ૮૧. જમીનની ખેતી મગદુર.

જમીનની મોલાત ઉત્પન્ન કરવાની શક્તિને જમીનની ખેતી મગદુર કહેવામાં આવે છે. જુદી જુદી જમીનની ખેતી મગદુર કરવામાં જુદી જુદી હોય છે. જેટલા પ્રમાણમાં સારી અને તાંદુરસ્ત મોલાત ઉત્પન્ન થતી હોય તેટલા પ્રમાણમાં જમીનની ખેતી મગદુર સારી ગણાય છે.

એક કુવામાંથી તેમાં જેટલા કોસનું પાણી હોય તેટલુંજ લઈ શકાય છે તેમ જમીનમાંથી ઉત્પન્ન પણ તેની ઉત્પન્ન કરવાની શક્તિ જેટલીજ લઈ શકાય છે. એટલે કે જમીનમાંથી ઉત્પન્ન જમીનની ખેતી મગદુર પ્રમાણે આવે છે.

જમીનની ખેતી મગદુરનો આધાર જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ ઉપર ઘણો હોય છે. જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ સારી હોય તો જમીનની ખેતી મગદુર સારી હોય છે. જમીનના રસાયણિક પદાર્થ ઉપર પણ ખેતી મગદુરનો આધાર છે. જમીનમાં રસાયણિક પદાર્થ પૂરતા પ્રમાણમાં હોય તો જમીનની ખેતી મગદુર સારી હોય છે.

જમીનના ભૌતિક અને રસાયણિક પદાર્થ ઉપર તેમજ વનસ્પતિ ઉપર પ્રકાશ, ગરમી અને લીનાશની અસર ઘણી થાય છે. પ્રકાશ, ગરમી અને લીનાશને 'આબોહવા' કહેવામાં આવે છે. એટલે જમીનની ખેતી મગદુરનો આધાર આબોહવા ઉપર છે એમ કહી શકાય.

આબોહવા પ્રમાણે જમીનની ખેતી મગદુર બેવામાં



આવે છે. સૂર્યના કીરણોની અસર આખોડવા ઉપર હોય છે. એક પ્રદેશની આખોડવા એ પ્રદેશની ઉચ્ચાઈ, નદી નાળાં, જંગલ, વેરાન અને દરીયાની નજીકતા પ્રમાણે હોય છે. એટલે દરેક પ્રદેશની આખોડવામાં ફેર છે. એટલું જ નહિ પણ દરેક ખેતરની આખોડવામાં થોડો ઘણો ફેર હોય છે. એક ખેતરમાં મોટા વૃક્ષો હોય અને એક ખેતર વૃક્ષો વિનાનું હોય તો તે બન્ને ખેતરની જમીનમાં પ્રકાશ, ગરમી અને ભીનાશ જુદા જુદા પ્રમાણમાં હોય છે. એક ખેતર દરીયા કે નદીની નજીક હોય અને બીજું તેનાથી દૂર હોય તો તે બન્ને આખોડવામાં ફેર હોય છે. એક ખેતર જંગલ નજીક હોય અને બીજું વેરાન નજીક હોય તો તે બન્ને ખેતરની આખોડવામાં ફેર પડે છે. આમ જુદા જુદા ખેતરની આખોડવા જુદી જુદી હોય છે. અને તેથી આખોડવા પ્રમાણે જમીનની ખેતી મગફળીમાં પણ ફેર પડે છે.

આપણે જાણીએ છીએ કે અમુક અમુક પાકો અમુક અમુક પ્રદેશમાંજ સારા થાય છે. સુરત અને ભરૂચ જિલ્લામાં જે ભરૂચી કપાસ થાય છે તે કાઠીયાવાડમાં સુરત અને ભરૂચ જેવી કેટલેક સ્થળે જમીન હોવા છતાં પણ થતો નથી. અમેરીકા અને ઇંગ્લેન્ડમાં જે કપાસ થાય છે તે સુરત અને ભરૂચમાં થતો નથી. વિલાયતમાં ઘઉં આઠ મહીને પાકે છે, આપણે ત્યાં સાડા ચાર મહીને પાકે છે અને અમેરીકામાં કેટલીક વખત ત્રણ માસ અને ઠંડા દિવસમાંજ પાકે છે. આમ થવાનું કારણ આખોડવા-

ને લઈને જમીનની ખેતી મગદુર છે અને એટલેજ આપણામાં જુની . કહેવત છે કે “ બાર ગાઉએ બોલી બહલે, તેર ગાઉએ તરેવર છાયા. ”

જમીનની ખેતી મગદુર પ્રમાણે જુદી જુદી જાતના પાક જુદા જુદા પ્રદેશમાં થાય છે એટલુંજ નહિ પણ એકર દીટ સરેરાશ ઉત્પન્નમાં પણ ફેર પડે છે. વિલાયતમાં ઘઉં સરેરાશ બાવન મણુ ઉતરે છે. આપણે સરેરાશ સત્તર મણુ થાય છે અને અમેરીકામાં બાવીસ મણુ થાય છે.

એકજ જાતના પાકનું ઉત્પન્ન જુદું જુદું થાય છે એટલુંજ નહિ પણ એકજ જાતના પાકમાં તેના સારાનરસા-પણામાં ખેતી મગદુર પ્રમાણે ફેર પડે છે. આપણા અને અમેરીકાના ઘઉં વિલાયતી ઘઉં કરતાં વજનમાં ભારે હોય છે. મુંબઈની આસપાસ જેવી એલફેન્ડ્રો અને પાયરી કેરી થાય છે તેવી યુનાની એલફેન્ડ્રો અને પાયરી હોતી નથી. નાગપુરમાં ઉત્પન્ન થયેલાં સંતરામાં જેવી મીઠાશ હોય છે તેવી બીજા પ્રદેશના નાગપુરી સંતરામાં હોતી નથી. કાઠીયાવાડમાં માંગરોળમાં થતાં કેળાની મીઠાશ એજ જાતના બીજે થતાં કેળામાં હોતી નથી. તળેગામના બટેટા અને તેજ જાતના કાઠીયાવાડમાં જામનગરમાં થતાં બટેટામાં ફેર પડે છે.

મતલબ જમીનની ખેતી મગદુર જમીનના ભૌતિક અને રસાયણિક પદાર્થો ઉપર છે. પરંતુ તે કરતાં વિશેષ આબોહવા ઉપર હોય છે અને ખેતી મગદુર પ્રમાણે તેમાંથી ઉત્પન્ન લઈ શકાય છે.



## પાઠ ૮૨. પાણી ખેંચવાની યુક્તિઓ બા. ૧.

માત્ર વરસાદના પાણીથી કેટલીક મોલાત થતી નથી. તેને પાણી પાઇને પકવવામાં આવે છે. મોલાતને પાણી પાઇ રૂં સારણ વાટે મળતું ન હોય તો નદીમાંથી, તળાવમાંથી કે કુવામાંથી ખેંચીને પાવું પડે છે.

નદીમાંથી, તળાવમાંથી કે કુવામાંથી પાણી ખેંચવાને માટે જુદી જુદી યુક્તિઓ કરવામાં આવે છે. હાથથી ઘડા કે ડોલથી પાણી સીંચી મોલાતને પાઇ શકાય નહિ. કેઇ એમ કરે તો હાથથી પાણી પાઇ ખે ત્રણ કયારાથી વધારે મોલાત થઇ શકે નહિ. એટલે ઓછું બળ પડે, વધારે પ્રમાણમાં મોલાત થાય અને છતાં હાથથી સીંચીને પાણી પાઇ શકાય એટલા સારૂ હાથથી પાણી ખેંચવાની યુક્તિઓ શોધી કાઢવામાં આવી.

હાથથી પાણી ખેંચવાની યુક્તિઓ પૈકી જુનામાં જુની યુક્તિની હસ્તિ હજી પણ આપણા દેશમાં છે. તેમાં કુવા આગળ એક સીધો થાંભલો ખોડવામાં આવે છે. થાંભલાને મથાળે ફાયર નાખી અથવા ધરી નાખી એક આડી વળી લગાડવામાં આવે છે. આડી વળીની પાતળી બાજુએ ચામડાની કે લોઢાની ડોલ બાંધવામાં આવે છે. વળીને ખીજે છેડે પાણીનું અનુકુળ વજન બાંધવામાં આવે છે.

આવી ડોલ અથવા ઝીલથી પાણી ખેંચવું હોય ત્યારે એક માણસ કુવા ઉપર ઉભો રહી ડોલને બાંધેલું દોરડું

ખેંચી. ડાલને કુવામાં નાખે છે. ડાલ પાણીથી ભરાય એટલે સહેજ દોરડું ખેંચતાં બીજી બાજુ બાંધેલા પાણાના વજનથી ડાલ તેની 'મેળે કુવા ઉપર આવે છે. પાણી ખેંચવાની આવી યુક્તિથી કાઠીયાવાડમાં વાઘરીઓ હજી પણ તમાકુના વાડા કરે છે. દક્ષિણમાં આ યુક્તિ એવી રીતે ગોઠવેલી હોય છે કે ડાલ કુવામાં નાખતી વખતે પણ હાથથી દોરડું ખેંચી નાખવી પડતી નથી. પરંતુ આડી વળી ઉપર માણસ આવે છે. તેથી માણસના વજનથી ડાલ કુવામાં બાય છે. ડાલ ભરાય કે આડી વળી ઉપરથી માણસ ઉતરી બાય છે એટલે ડાલ વળીને બીજે છેડે બાંધેલા પાણાના વજનથી ઉપર આવે છે. પાણી ખેંચવાની આ યુક્તિને દક્ષિણમાં 'લાટ' કહે છે. તેને ગુજરાતમાં 'ચંડાસીયા' કહે છે.

કાઠીયાવાડમાં પ્રથમ કહેલી યુક્તિજ ભેવામાં આવે છે. અને તેને 'ઢંકવો' કહે છે. દક્ષિણમાં તેને 'ડાલ' કહે છે. ગુજરાતમાં 'ઝીલ' કહે છે.

હાથથી પાણી ખેંચવાની સુધરેલી યુક્તિઓમાં હાથથી ચાલતા જુદી જુદી જાતના પમ્પો થયા છે. તેમાં કેટલાક સાંકળવાળા હોય છે. કેટલાક ડાલવાળા હોય છે. કેટલાક પંખાવાળા હોય છે અને કેટલાક પીચકારીવાળા હોય છે.

હાથથી ચાલતા પમ્પો અનેક પ્રકારના આવે છે. એક માણસ ચલાવી શકે તેવા આવે છે. બે માણસ ચલાવી શકે તેવા પણ આવે છે. પગથી ચલાવી શકાય તેવા પણ આવે છે. વધુ ઓછા પ્રમાણમાં પાણી આપે એવા નાના મોટા પણ આવે છે.

સાંકળીયા પમ્પમાં સાંકળ પાણી ખેંચે છે. આવા પમ્પની સાંકળ પશુ ગુદા ગુદા આકારની થાય છે. કેઈ સાંકળીયા પમ્પમાં વાલસરની કમાન જેવી સાંકળો એક પછી એક ઉપરા ઉપર ગોઠવેલી હોય છે. તેા કેઈ સાંકળીયા પમ્પની સાંકળના મકોડા ડોલ જેવા આકારના હોય છે. ડોલવાળા પમ્પમાં નાની નાની ડોલ ગોઠવેલી હોય છે. પંખાવાળા પમ્પમાં પંખો હોય છે. સહેજ પમ્પ ચલાવીએ એટલે પમ્પની અંદરનો પંખો ઘણી જ ઝડપથી ફરે છે. તેથી પાણી ખેંચાય છે. આવી યુક્તિવાળા પમ્પને ‘ સેન્ટ્રી ફ્યુગલ ’ પમ્પ કહે છે. પીચકારીવાળા પમ્પમાં પીચકારી જેવી યુક્તિ હોય છે અને તેથી પાણી ખેંચાય છે. આવી યુક્તિવાળા પમ્પને ‘ પીસ્ટન ’ પમ્પ કહે છે.



## પાઠ ૮૩. પાણી ખેંચવાની

### યુક્તિઓ ભા. ૨.

હાથથી પાણી ખેંચીને ઘણા જ નાના પ્રમાણમાં પીત થઈ શકે. તેથી વધારે પ્રમાણમાં પીત કરવા સાફ પાણી ખેંચવાની બીજી યુક્તિઓ શોધી કાઢવામાં આવી છે. તે બળધ અથવા એવા પ્રાણીની મદદથી પાણી ખેંચવાની યુક્તિઓ છે. આ યુક્તિઓમાં પ્રાણી સાથે માણસનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

આ યુક્તિઓ પૈકી કેસથી પાણી ખેંચવાની યુક્તિ સહેલામાં સહેલી, સાદામાં સાદી અને ઓછી ખર્ચાળ છે. આપણા દેશમાં આપણા ખેડુતો કેસથી ઠીક ઠીક પ્રમાણમાં પીત મેલાત કરી શકે છે. કેસ કરતાં વધારે સાદુ અને આપણા ખેડુતોને કેસ જેટલું જ માફક આવતુ પાણી ખેંચવાનું કોઈ સાધન હજી સુધી શોધી કઢાયું નથી.

કેસ બે પ્રકારના થાય છે. સુંઢીયો અને રામૈયો. સુંઢીયા કેસમાં તેની સુંઢ એટલે જેમાંથી થાળામાં પાણી પડે છે તે ભાગ કેસના પેટાળ સાથે જડેલી હોય છે. તેથી સુંઢીયા કેસમાંથી પાણી થાળામાં આપોઆપ જરા વરત નીચુ કરતા ઠલવાય છે. રામૈયા કેસમાં થાળામાં પાણી ઠલવવા પાટે એક ખાસ માણસ થાળામાં રાખવો જોઈએ. એટલે સુંઢીયો કેસ એક જોડી બળધ અને એક માણસથી ચાલે છે. રામૈયો કેસ એક જોડી બળધ અને બે માણસથી ચાલે છે.

કુવાની ઉંડાઈ પ્રમાણે કૌસ નાના મોટા થાય છે. એક કૌસમાં એકી વખતે લગભગ પંદરેક મણ કે તેથીએ વધારે પાણી ખેંચાય છે. કૌસ લોઢાના પણ થાય છે. કુવાની ઉંડાઈ, મોલાતની જાત, જમીનની જાત અને ખેડૂતની કાળજીના પ્રમાણમાં એક કૌસ પાછળ એકથી પાંચ એકર સુધી પીત મોલાત થઈ શકે છે. સાધારણ રીતે પરચીસ ત્રીસ પુટ ઉંડા કુવામાંથી એક કૌસ એક ઠલાકે દોઢક હજાર ગેલન પાણી ખેંચી શકે છે.

એક જોડી બળધ અને એક માણસથી એક ઠલાકે દોઢ હજાર ગેલનથી વિશેષ પાણી ખેંચવા સાડ ચક્કરવાળા રેંટ શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે. આવા રેંટમાં સંચા કામ હોય છે. તેથી કૌસ કરતા વધારે અટપટા હોય છે. કીંમતમાં પણ કૌસ કરતા વધારે કીંમતી હોય છે. તે પછી એક જોડી બળધ અને એક માણસથી ચાલતા રેંટ અથવા પરપ જે ત્રણ કૌસનું પાણી સહેલાઈથી આવે છે. આવા રેંટ તથા પરપ જુદી જુદી જાતના આવે છે.

ઘણા જ બહોળા પ્રમાણમાં પાણી ખેંચી બહોળું પીત કરવા સાડ ઇંજનથી ચાલતા પરપો શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે. પાણી ખેંચવાની આ યુક્તિ પણ અનેક જાતની થઈ છે. સાંકળીયા, પંખાવાળા અને પીચકારીવાળા પરપોને ઇંજન લગાવી પાણી ખેંચાય છે. હવાના દબાણવાળા પરપથી પણ પાણી ખેંચાય છે. ઇંજનથી ચાલતા પરપથી પાંચ સાત કૌસનું કે તેથીએ ઘણું વધારે પાણી ખેંચી શકાય છે.

હવાથી પાણી જેંચાય તેવી યુક્તિઓ પણ થઈ છે. પવનચક્કી પવનથી ચાલે છે. જે પ્રદેશમાં પવન અનુકુળ હોય ત્યાં પંવન ચક્કીથી પણ પીત મોલાત કરવામાં આવે છે.

આમ પાણી જેંચવાની યુક્તિઓ અનેક છે. તેમાંથી જ્યાં જે અનુકુળ થાય તે અહણ કરવામાં આવે છે.





## પાઠ ૮૪. બીજની પસંદગી.

“ વાવે તેવું લણે ” એ પુરાણી કહેવત છે. જેવું બીજ વાવીએ એવી મોલાત થાય. કારણકે બીજ એ ગર્ભધારી છોડ છે. છોડને જેમ મૂળીયાં, થડ અને પાંદડાં હોય છે તેમ બીજને પણ મૂળીયાં, થડ અને પાંદડાં હોય છે પણ તે બુદ્ધિ રૂપમાં હોય છે અને ઘણીજ છુપાવસ્થામાં હોય છે.

ઉગતું વાલનું બીજ તપાસીએ તો આ વાત સ્પષ્ટ સમજાશે. બીજના ઉપલા ભાગમાં બારીક ડાઘો જેવું હોય છે તેને બુદ્ધિ અથવા હીલમ કહે છે. આ બુરાનો રંગ બીજના ઉપલાં છોતરાંના કરતાં બુદ્ધિ રંગનો હોય છે. બીજ ઉપરનું છોતરૂં સહેલાઈથી બુદ્ધિ પાડી શકાય છે. છોતરૂં કાઢી બેઘએ તો બીજમાં બે ફાટો અથવા પડો હોય છે. પડો બીજના પાંદડાં છે. તેને બીયાળાં પાંદડાં અથવા કેટીલીડન્સ કહે છે. બીજ મૂળીયાં નાંખે ત્યાં સુધી બીજને પોષણ આ બીયાળા પાંદડામાંથી મળે છે. બીયાળા પાંદડા વચ્ચે એક દીંઠ હોય છે. આ દીંઠનો ઉપલો ભાગ જમીન ઉપર વધે છે અને ભાવી છોડનું થડ થાય છે. દીંઠનો નીચલો ભાગ જમીનમાં વધે છે અને શાખા નાખી ભાવી છોડના મૂળીયાં બને છે. આમ બીજમાં ભાવી છોડના આવશ્યક અંગો પાંદડાં, થડ અને મૂળીયાં બુદ્ધિ રૂપમાં અને છુપાવસ્થામાં હોય છે. તેથી બીજ એ ગર્ભધારી છોડજ છે.

એટલે બીજ તંદુરસ્ત અને સાફ હોય તો છોડ સારા

થાય છે. છોડ સારા થાય તો મોલાત સારી થાય છે. તેથી બીજની પસંદગી ખેતીના ધંધામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

વાવવા સાડ ને બીજ પસંદ કરીએ એ નરી આંખે સાફ દેખાય અને છતાં એ બીજ ઘણીયે વખત ખોટું હોય છે. કારણકે અતિ ઠંડીમાં કે અતિ ગરમીમાં બીજનો ગર્ભાષ મરી જાય છે. ઉષ્ણમાપક યંત્રમાં પારો ૩૭ અંશથી નીચે હોય અથવા ૧૬૮ અંશથી ઉપર હોય તો બીજનો ગર્ભાષ મરી જાય છે. એટલે બીજમાં ઉગવાની શક્તિ રહેતી નથી. તેથી બીજ પસંદ કરતી વખતે બીજમાં ઉગવાની શક્તિનું પ્રમાણ કેળવાયેલા લોકો કાઢે છે. તે એવી રીતે કે જે બીજ પસંદ કરવું હોય તેના સો બસો દાણા લઈ રકાબી કે થાળીમાં બીના કપડાની યેવડમાં રાખવામાં આવે છે. કપડાને બીનું રાખે છે. જેથી કપડાની યેવડમાં રાખેલ બીજ બે ત્રણ દિવસમાં ઉગી નીકળે છે. એટલે ઉગેલા દાણાની ગણતરી કરી કેટલા દોકડા બીજમાં ઉગવાની શક્તિ છે તેનું ચોક્કસ પ્રમાણ કાઢવામાં આવે છે. જેમ ઉગવાની શક્તિ વિશેષ તેમ બીજ વધારે સાફ ગણાય.

કેટલાક બીજમાં પાક્યા પછી અમુક મુઠત સુધીજ ઉગવાની શક્તિ રહે છે. જેમકે, આંબા, સીતાફળ, રાવણાં, સંત્રાં, લીંબુ, જમરૂખ, ડુંગળી વિગેરેના બીજ પાક્યા પછી ટુંક મુઠતમાં વવાય તોજ ઉગે છે. જાર, બાજરો, ઘઉં વગેરે પાક્યા પછી બેક વર્ષ સુધી સારાં ઉથી શકે છે. અડદ, મગ, વાલ વગેરે ત્રણ ચાર વર્ષ સુધી ઉગી શકે

છે. એટલે બીજની પસંદગીમાં બીજ તાબુ છે કે જુનું એ બાલવાની જરૂર પડે છે.

કેટલાક બીજ પ્રતિવર્ષે એકને એક પ્રાંતમાં વાવ્યાથી ઉતરી જાય છે. અને તેથી મોલાત નબળી પડતી જાય છે. તેથી જે પ્રગણામાં બીજ ઉત્પન્ન થયું હોય તેજ પ્રગણામાં વાવવામાં આવતું નથી. પણ પ્રગણા ફેર કરી નાખવામાં આવે છે. ખેડેટાને પ્રગણા ફેર કરવાની જરૂર પડે છે. કપાસીયા પ્રગણા ફેર જે ત્રણ વર્ષે કરવામાં ન આવે તો કપાસનો ઉતાર કમની આવે છે. એટલે બીજની પસંદગીમાં બીજ કયાં ઉત્પન્ન થયેલું છે અને પ્રગણા ફેરની જરૂર છે કે કેમ તે બાલવાની જરૂર પડે છે.

બજારમાં વેપારીને ત્યાં મળતાં બીયાં ઘણીયેવાર લેણ-સેણવાળાં હોય છે. બીયાંની સાથે ઘાસ વગેરેના બીયાં હોય છે. આવાં બીજ વાવવાથી ખેતરમાં નિંદામણ વધે છે. જુવાર જેવાં બીયામાં ઇંગારીયાના રજકણો ચોંટેલાં હોય છે. કપાસીયામાં જીવાત હોય છે. આથી મોલાતને નુકશાન થાય છે. વળિ બજાર બીજ એકજઘાંક સરખે હાણે કેટલીકવાર હોતું નથી. તેથી બીજની પસંદગી કરતી વેળા બીજ ચોકખું છે કે કેમ અને એકજઘાંક સરખે હાણે છે કે કેમ એ બારીકાઈથી તપાસવામાં આવે છે.

મતલબ, બીજ ખેતરમાં વાવતા પહેલાં બીજની પસંદગી ઉપર કહેલ બાબત લક્ષમાં રાખી કરવામાં આવે તો મોલાત સારી થાય છે.

## પાઠ ૮૫. બીજની ઉત્પત્તિ.

સંઘળી વપસ્પતિમાં બે પ્રકારના અવયવ હોય છે. મૂળ, થડ અને પાંદડાં વનસ્પતિના પોષક અવયવ છે. પુલ એ વનસ્પતિનું પુનરૂત્પાદક અવયવ છે. એટલે કે ઝાડ અને છોડની ઉત્પત્તિ કુલ દ્વારા થાય છે. બીજ કુલમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

પુલમાંથી બીજની ઉત્પત્તિ કેમ થાય છે એ સમજવા સારૂ પુલની રચના જાણવી જોઈએ. કારણકે કુલમાં બીજની ઉત્પત્તિની ઇન્દ્રિઓનો સમાસ થયેલો હોય છે.

પુલમાં બીજની ઉત્પત્તિની બે ઇન્દ્રિઓ પુંકેસર તથા સ્ત્રીકેસર અને તેનું રક્ષણ કરનાર વેન્ટ્રો અથવા પાંખડી અને પાંદડીઓ હોય છે.

પુંકેસર તથા સ્ત્રીકેસરનું રક્ષણ કરનાર વેન્ટ્રો બે પ્રકારના હોય છે. એક બાહ્યઆછાદન અથવા બાહ્યપુષ્પકોશ અથવા વજ્જ જેને અંગ્રેજીમાં 'કયાલીકસ' કહે છે. બીજ વેન્ટ્રો અથવા આઆછાદનને અંતરાઆછાદન અથવા કુલની પાંખડી અથવા 'કોરોલા' કહે છે.

કુલનું વજ્જ એ પુલની બહારની બાજુનું વેન્ટ્રો છે. કેટલાક પુલમાં આ વજ્જ લીલા રંગના હોય છે. કેટલાક કુલમાં પુલની પાંખડી જેવા હોય છે. પણ તે કુલની પાંખડી જેવા નાજુક અને સુવાળા હોતા નથી. પુલની શોભા અને સુગંધ કુલની પાંખડીને લીધે હોય છે. પુલની પાંખડી એ કુલનું અંદરનું આઆછાદન અથવા વેન્ટ્રો છે.

વજ્ર અને કુલની પાંખડીથી રક્ષાયેલ પુંકેસર અથવા નરબતીની ઇન્દ્રિઓ અને સ્ત્રીકેસર અથવા નારીબતીની ઇન્દ્રિઓ એમ બે પ્રકારની ઉત્પત્તિની ઇન્દ્રિઓ કુલમાં હોય છે. આ બન્ને પુલની પાંખડીની અંદરની બાજુમાં હોય છે. આ બન્ને કોઈ કોઈ વખત એકજ કુલમાં હોય છે. કોઈ કોઈ વખત એકજ ઝાડ ઉપર જુદા જુદા કુલમાં હોય છે અને કોઈ કોઈમાં જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. જેમકે, નાળીયેરી અને એરડાના કુલમાં પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર જુદા જુદા પુલમાં એકજ ઝાડ ઉપર હોય છે. પોપૈયામાં જુદા જુદા કુલમાં જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે.

પુંકેસરના બે ભાગ હોય છે. એક નરતંતુ કે જેને અંગ્રેજીમાં ‘ ફીલ્યામેન ’ કહે છે અને બીજો પરાગકોશ કે જેને અંગ્રેજીમાં ‘ એંથર ’ કહે છે. નરતંતુ ઘણે ભાગે સૂતર જેવા બારીક ધોળા રંગના હોય છે. તેને છેડે પરાગકોશ હોય છે. પરાગકોશમાં પરાગ હોય છે. આ પરાગને અંગ્રેજીમાં ‘ પોલન ’ કહે છે. કુલોમાંથી હજાર જેવી જે બારીક ભૂકડી ખરે છે તે પરાગ હોય છે અને આ પરાગથીજ બીજની ઉત્પત્તિ થાય છે.

સ્ત્રી કેસરના મુખ્ય ચાર ભાગ હોય છે. બીજકોશ અથવા અંડાશય અથવા ‘ ઓવરી ’, સ્ત્રીકેસરનલિકા અથવા ‘ સ્ટાઇલસ ’, બીજાંકુર અથવા ‘ ઓન્ડુલ ’ અને નલિકાત્રમુખ અથવા ‘ સ્ટિગ્મા ’. આ ચાર ભાગમાં બીજાંકુર અને બીજકોશ બીજની ઉત્પત્તિ માટે અવશ્યના હોય છે.

કોઈ પુલમાં બીજકોશ એક હોય છે. કોઈ પુલમાં અનેક હોય છે. બીજકોશની અંદર એક અગર વધારે ગોળાકાર સૂક્ષ્મ પદાર્થ હોય છે. તે કુલના ઇંડા અથવા બીજાંકુર છે. તે બીજ પેદા કરે છે. સ્રીકેસર નલિકા બીજ-કોશના માથા ઉપરથી નિકળેલી હોય છે અને પોલી હોય છે.

કુલ-ઉઘડતાં પુંકેસરના પરાગકોશમાંથી પરાગ સ્રીકેસર નલિકાગ્રમુખ ઉપર પડે છે. ત્યાંથી સ્રીકેસરનલિકા વાટે બીજકોશમાં જઈ બીજાંકુર સાથે જોડાય છે. અને તેથી બીજની ઉત્પત્તિ થાય છે. જુદા જુદા ઝાડ ઉપર કે જુદા જુદા પુલમાં પુંકેસર અને સ્રીકેસર હોય છે ત્યારે પરાગ પવનથી, પક્ષીથી કે જીવાડાથી સ્રીકેસરનલિકાગ્રમુખમાં પડી નલિકા વાટે બીજાશયમાં જાય છે અને બીજાંકુર સાથે જોડાય બીજની ઉત્પત્તિ કરે છે.

## પાઠ ૮૬. વનસ્પતિની જાતો.

એક દેશમાં જેમ બ્રાહ્મણ, વાણીયા, ક્ષત્રીય એમ જુદી જુદી જાતો હોય છે તેમ વનસ્પતિમાં પણ વનસસ્પતિ-શાસ્ત્રીઓએ જુદી જુદી જાત પાડી છે. બ્રાહ્મણ, વાણીયા વગેરે જાત તેની રહેણી, કરણી અને ધર્મ કર્મથી ઓળખાય છે તેમ વનસ્પતિની જાત પણ તેની ઉત્પત્તિ અને કૃતિ ઉપરથી ઓળખાય છે.

વનસ્પતિ અનેક પ્રકારની છે. ચોમાસામાં મીઠડીની ટોપીઓ ઉગે છે તે વનસ્પતિ છે. નદી ઠરીયા કીજારે સેવાળ થાય છે તે પણ વનસ્પતિ છે. ઝાડ અને સાધારણ મોલાત પણ વનસ્પતિ છે. આમ વનસ્પતિનું ક્ષેત્ર એટલું બહુ વિશાળ છે કે વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓને તેને જાત અને કુટુંબથી વર્ગવારી કરવાની જરૂર પડી છે.

વનસ્પતિ માત્રના મુખ્ય બે ભાગ અથવા જાત પાડવામાં આવે છે. એક જાતને સપુષ્પ અથવા ' ફ્લોરોગમ્સ ' કહે છે અને બીજી જાતને નિઃપુષ્પ અથવા ' ક્રીપ્ટોગમ્સ ' કહે છે. સપુષ્પ જાતની વનસ્પતિમાં ફુલ હોય છે અને ફુલ દ્વારા તેની ઉત્પત્તિ સ્પષ્ટ સમજી શકાય છે. નિઃપુષ્પ જાતીમાં ફુલ હોતાં નથી અને તેની ઉત્પત્તિ ફુલદ્વારા સ્પષ્ટ સમજી શકાતી નથી. જોકે નિઃપુષ્પ જાતીની ઉત્પત્તિ હંમણા હંમણા સ્પષ્ટ સમજી શકાય તેવી વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓએ શોધખોળ કરી છે.

લગભગ સઘળી ખેતી મોલાત સપુષ્પ જાતીમાં આવે

છે. સપુષ્પ જાતીના બે વિભાગ અથવા પેટાજાતી કરવામાં આવે છે. એક દ્વિહળ અથવા 'ડાયકોટીલીડન્સ' અને એકહળ અથવા 'મોનોકોટીલીડન્સ.'

જે ઝાડના બીજમાં બે પાંખડી અથવા બે હળ હોય છે તેને દ્વિહળ કહેવાય છે. દ્વિહળ ઝાડના પાંદડાની નસો અનિયમિત રીતે ગોઠવાયેલી હોય છે અને તેના પાંદડા વાંકાં ચુંકાં ફાટે છે. તેની છાલ તેના લાકડાથી જુદી પાડી શકાતી નથી. તેનું લાકડું ખદારથી વધે છે. એટલે કે જુનામાં જુનું અને લું લાકડું ગર્ભે હોય છે અને તાજામાં તાજું છાલને અડીને હોય છે. તેના કુલના વેષ્ટણા ચાર અને યાંચ ભાગમાં ખડકરીને હોય છે. વણ, આંખલી, વાલ વગેરે સપુષ્પ દ્વિહળ જાતની વનસ્પતિના નમુના છે. આ જાતની વનસ્પતિમાં તેના પુલના વજ ઉપરથી પાછી બીજ બે પેટા જાતી પણ કરવામાં આવે છે.

જે ઝાડના બીજમાં એક હળ અથવા એક પાંખડી અથવા એક બીયાળું પાંદડું હોય છે તેને એક હળ કહેવાય છે. એક હળ ઝાડના પાંદડાની નસો એક બીજ સાથે સરખે અન્તરે હોય છે તેથી તે સિદ્ધાંત ફાટે છે. ઝાડનું લાકડું દ્વિહળ માફક આદ્યવર્ધક હોતું નથી. પરંતુ આન્તર વર્ધક હોય છે. તેથી તેનું જુનામાં જુનું લાકડું છાલને અડીને હોય છે. એક હળ ઝાડના મૂળ ઘણા તંતુઓવાળાં હોય છે અને તે જમીનમાં ઉંડા જતા નથી. એના કુલના વેષ્ટણા ત્રણ ત્રણ ભાગથી બનેલા હોય છે. તેનું થડ તંતુવાળું હોય છે અને તે નિયમિત કદ કરતાં મોટું થતું



નથી. એકદળ જાતના ઝાડો દ્વિદળ કરતાં સહેલાયથી ઉગેરી શકાય છે. જાંર, ખાજરો, ઘઉં, નાળીયેરી વગેરે સપુષ્પ એક દળ વનસ્પતિની જાતના નમુના છે.

નિઃપુષ્પ જાતની વનસ્પતિને દેખીતાં પુલ હોતાં નથી. તોપણ તેમાંથી કોઈ કોઈને એક પ્રકારના પુલ આવે છે અને એના બીજથી કોઈ કોઈ વખતે તેનો વધારો થાય છે. પણ બહુભાગે નિઃપુષ્પ જાતની વનસ્પતિનો વધારો તેને ફણુગા કુટી છે. શેવાળ નિઃપુષ્પ જાતની વનસ્પતિનો નમુનો છે.

નિઃપુષ્પ જાતીમાં બીજ હોય છે ત્યારે તે અદૃશ્ય અને સૂક્ષ્મ હોય છે. આ વનસ્પતિ સપુષ્પ જાત માફક આન્તર કે પ્રાદ્યવર્ધક હોતી નથી. એટલે કે પોર્પેયાના ઝાડ જેમ બહારથી અંદર અથવા આંખાના ઝાડ જેમ અંદરથી બહાર તેનું લાકડું વધતું નથી. પણ તે ઉચ્ચાઇમાં માથા તરફ એટલે શીર્ષવર્ધક હોય છે.

નિઃપુષ્પ જાતીમાં બે પેટા જાતી હોય છે. થડ અને પાંદડાનો સ્પષ્ટ ભેદ જે વનસ્પતિમાં હોય તેની એક પેટા જાતી કરવામાં આવે છે. ફર્ન, શેવાળ વગેરે આ પેટા જાતીમાં આવે છે. બીજી પેટા જાતી થડ અને પાંદડાનો ભેદ હોય નહિ તેવી વનસ્પતિની કદવામાં આવે છે. મશુ, મીંદડીની ટોપી, જુવારનો ઇંગારીઓ વગેરે નિઃપુષ્પ જાતીની બીજી પેટા જાતીના નમુના છે.

## પાઠ ૮૭. છોડમોલના કુટુંબો.

વવસ્પતિશાસ્ત્રીઓએ વનસ્પતિની જુદી જુદી જાત પાડી છે એટલું જ નહિ પણ જેમ માણસની એક જાતમાં પાછા કુટુંબો હોય છે તેમ વનસ્પતિમાં પણ કુટુંબો પાડવામાં આવ્યા છે. વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓએ વનસ્પતિના જે જુદા જુદા કુટુંબો પાડ્યાં છે તેને ગણ અથવા અંગ્રેજીમાં 'ઓર્ડર્સ' કહે છે.

ખેતીના છોડ મોલ વનસ્પતિની સપુષ્પ જાતીમાં આવે છે. સપુષ્પ જાતીની વનસ્પતિના કુલના સરખાપણા ઉપર ઘણા પેટા વિભાગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે કરવામાં આવેલ પેટા વિભાગ તે કુટુંબ અથવા ગણ અથવા 'ઓર્ડર.' તેમાંથી કેટલાક સાધારણ છોડમોલના કુટુંબને આપણે અહીં તપાસીએ.

ખેતીના છોડમોલમાં પ્રથમ કુટુંબ, અથવા ગણ ઘાસ જાતની મોલાતનું છે. તેને અંગ્રેજીમાં 'ગ્રામીનીઈ' કહેવામાં આવે છે. ઘાસ, જીર, બાજરો, કમોઢ, ઘઉં, મકાઈ વગેરે ગ્રામીનીઈ ઓરડર અથવા ઘાસ કુટુંબની છે. આ કુટુંબના થડ ગોળાકાર, પોલાં અને જુદી જુદી કાતળી વાળાં હોય છે. કાતળીના સાંધામાંથી બે હારોમાં નિકળેલા તેના પાંદડા સમાન અંતરની નસોવાળાં હોય છે. તેના છોડ એકઠળ હોય છે. તેના મૂળ જમીનમાં ઉંડા જતા નથી અને છોડને યુગ્મક બાજે છે. તેના ફુલ બારીક અને ઘણા હોય છે. તેમાં પુરુષસરમાંથી પરાગ પવનથી સ્ત્રીકેસરમાં

આવે છે. પુલમાં પુ'કેસર બહુ ભાગે ઘણા હોય છે. .

ખીન્ધું કુટુમ્બ અથવા ગણુ દ્વિદળ ભતનું શીંગોવાળુ હોય છે. તેને અંગ્રેજીમાં 'લેગ્યુમીનેસીઘ' કહે છે. અડદ, મગ. મઠ, ચણા, તુવેર, કળથી, વાલ, મગફળી વગેરે શીંગોવાળા કુટુમ્બની વનસ્પતિ છે. આ કુટુમ્બના છોડના મૂળ ઉંડા બાય છે. તેના પાન સંયુક્ત હોય છે અને તે હવામાંથી નિર્ગુણવાયુ ખેંચી શકે છે. ઘાસ કુટુમ્બની જેમ યુંબડા બાઝતા નથી. તેમજ તેનું અનાજ ઘાસ કુટુમ્બની જેમ ડુંડીમાં કે ઉંખીમાં હોતું નથી. પણ શીંગોમાં હોય છે. આ કુટુમ્બના છોડ જમીનને નિર્ગુણવાશુ આપે છે અને એટલે આ કુટુમ્બની મોલાત જમીનને સુધારે છે. તેના પુલમાં બાહ્ય અને અંતરાચ્છાદનો પાંચ પાંચ વેષ્ટણવાળાં હોય છે. તેમાં સંયુક્ત અથવા છુટા દશ પુ'કેસર હોય છે. આ પુ'કેસર એક નળીમાં હોય છે અથવા નવ પુ'કેસર નળીમાં હોય છે અને એક નળી બહાર હોય છે.

વણુ, અંબાડી, ભીંડી વગેરે વણુનું કુટુમ્બ અથવા માલવેસીઘ ઓર્ડર છે. આ કુટુમ્બ સપુષ્પ દ્વિદળ ભતનું છે. તેના કુલ પાંચ પ્રાક્ષાર્છાદન વાળાં અને પાંચ પાંખડીના હોય છે. પુ'કેસર અનેક હોય છે.

તમાકુ, મરચાં, રીંગણા વગેરેનું કુટુમ્બ 'સોલેને-શીઘ' કહેવાય છે. આ પણ સપુષ્પ દ્વિદળ ભતીનું કુટુમ્બ છે, તેના કુલની પાંખડીઓ સંયુક્ત હોય છે. કુલમાં પુ'કેસર પાંચ હોય છે.

નાળીયેરી, સોપારી, ખજૂરી વગેરેનું કુટુમ્બ 'પામેઈ'

કહેવાય છે. આ કુટુમ્બ સપુષ્પ એકદળ જાતીનું છે. તેના પાંદડાં .મોટાં અને લાંબા હોય છે. તેનું થડ નિયમિત આકારનું અને રેશાવાળું હોય છે. તેને એક ડાંડલી ઉપર ઘણા પુલ હોય છે. તેમાં પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર કેટલીક વખત જુદા જુદા પુલમાં હોય છે. પુંકેસર ઘણા હોય છે.

આદું, હળદર, કેળ વગેરે ' સીતામીનીઈ ' કુટુમ્બના છે. ડુંગળી અને લસણ ' લીલીએશીઈ ' કુટુમ્બના છે. સંતરાં, મોસંબી, લીંબુ વગેરે ' રૂટેશીઈ ' કુટુમ્બના છે. ગાજર, ધાણા. જીરું, સૂવા વગેરે ' અંબેલી ફેરી ' કુટુમ્બની મોલાત છે.

ઉપર પ્રમાણે છોડમેલના અનેક કુટુમ્બો અથવા ગણ અથવા ઓરડર્સ તેને એક બીજાથી ઓળખવા સારૂ વનસ્પતિ-શાસ્ત્રીઓએ કર્યા છે.

## પાઠ ૮૮. થડ, મૂળ અને પાંદડાં.

થડ, મૂળ અને પાંદડાં એ છોડના પોષક અવયવો છે એમ આપણે આગળ જાણી ગયા. અહીં આ પોષક અવયવો ને સહેજ વિસ્તારથી જોઈએ.

છોડને કે ઝાડને જમીન ઉપર ઉભું રહેવાનો ટેકો થડ છે એટલુંજ નહિ પણ મૂળવાટે લીધેલ ખોરાક પાંદડાં અને ફળ પુલમાં મોકલવાનું થડ એક સાધન છે. એટલે થડની વ્યાખ્યા આપવી હોય તો એમ કહી શકાય કે છોડનો જે ભાગ છોડને જમીન ઉપર રાખે છે અને જેમાંથી પાંદડા અને ફળ કુલને ખોરાક મળે છે તે છોડના ભાગને થડ કહેવામાં આવે છે.

થડ જમીન ઉપર હોય છે અને જમીનમાં પણ હોય છે. જ્યારે થડ જમીનમાં હોય છે. ત્યારે તેને ‘ આંતર્ભોમ ’ થડ કહેવાય છે.

આંતર્ભોમ થડના ચાર પ્રકાર હોય છે. જે જમીનમાં બને છે અને જેના ઉપર આંખો હોય છે તેને ગોળા જેવા થડ અથવા ‘ ટ્યુબર્સ ’ કહે છે. જેમકે, ખટાટા.

બીજો પ્રકાર મૂળ જેવાં થડનો છે. આવાં થડ એક ફળ વનસ્પતિમાંજ હોય છે. આદુ અને હળદર આ માંહેલા થડ છે. આવાં થડને અંગ્રેજીમાં ‘ હીઝોમ ’ કહે છે.

ત્રીજો પ્રકાર ગાંઠો જેવા થડનો છે. એ પણ એકફળ વનસ્પતિમાંજ હોય છે. આવા થડને ‘ બલ્બ્સ ’ કહે છે અને ઘણા પાત્રાથી બનેલા હોય છે. ડુંગળી અને લસણ આ જાતના થડ છે.

ચોથા પ્રકારને 'કૌર્મ' કહે છે. આ થડ નકોર, બહાર અને ગોળાકાર હોય છે. આ પણ એકદળ વનસ્પતિમાં હોય છે. અળવીની ગાંઠો આ બતના થડ છે.

જેમ ઉપર પ્રમાણે જમીનમાં થતાં થડ ચાર પ્રકારના છે તેમ જમીન ઉપર થતાં થડ મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારના હોય છે. પતકાળાં વગેરે જેવા વેલાળાં થડનો એક પ્રકાર છે. વણ, આંખા, તુવેર વગેરેના થડનો બીજો પ્રકાર છે. અને તે સીદાં થડ કહેવાય છે. જે થડ સીદાં ઉગી શકતા નથી પણ વાંકા ચુકાં ઉગે છે તેનો ત્રીજો પ્રકાર છે. ધ્રોખડના થડ આ ત્રીજા પ્રકારના હોય છે. આ પ્રમાણે જમીન ઉપર અને જમીન અંદર થતાં થડના સાત પ્રકાર વનસ્પતિ-શાસ્ત્રમાં કરવામાં આવે છે.

મૂળ એટલે છોડને ઉભો રાખનાર અને જમીનમાંથી ખોરાક લઈ થડ અને પાંદડાને આપનાર છોડનો ભાગ. મૂળને છેડે છાંયો વાળ જેવા તંતુઓ હોય છે અને તે દ્વારા મૂળીયા જમીનમાંથી ખોરાક લે છે. કેટલાંક મૂળ છોડ માટે ખોરાક સંગ્રહી પણ રાખે છે.

મૂળ ચાર પ્રકારના હોય છે. જે મૂળ જમીનમાં સીધું અને ઉંડું જાય છે તે સીદાં મૂળીયાંનો એક પ્રકાર છે. વણ, તુવેર આવળ વગેરે સીદાં મૂળીયાંવાળા છે. વણાં ખસી મોટા વૃક્ષોને સીદાં મૂળીયાંજ હોય છે. આવા મૂળીયા ને અંશુલમાં 'ટેપરટ' કહે છે.

વડ અને પીપર માફક ઝાડના થડ ઉપરથી નીકળી

હવામાં ટીંગાઈ પાછાં જમીનમાં જાય છે તેવાં મૂળીયાં ને અંતરિક્ષ મૂળ કહે છે. આ મૂળીયાનો બીજો પ્રકાર છે અને અંગ્રેજીમાં તેને ‘ એરીયલ રૂટ ’ કહે છે.

ત્રીજા પ્રકારના મૂળ જમીન માંહેલા ગાંઠાવાળા થડ જેવા દેખાય છે પણ તેને આંખો હોતી નથી. આવા મૂળીયાને ગાંઠાવાળા મૂળીયાં કહે છે. મુળા અને બીટરૂટ આ પ્રકારના મૂળ છે.

ચોથા પ્રકારના મૂળીયાં જીણા તાંતણાં જેવા હોય છે. તેને તાંતુવાળાં મૂળ કહે છે. અંગ્રેજીમાં તેને ‘ ફાઇબ્રસરૂટ ’ કહેવાય છે. કેટલાક આ પ્રકારના મૂળીયાં ને રેસાવાળા મૂળ પણ કહે છે. તે જમીનમાં ઉંડા જતા નથી. બાર, બાજરો, નાળીયેરી વગેરેના મૂળ આ પ્રકારના હોય છે.

ઝાડનું નાક અને હૃદય પાંદડાં છે. પાંદડા થડ ઉપર કે ડાળીઓ ઉપર હોય છે. તે હવામાંથી છોડ મોલ પોષક વાયુ એંચે છે અને છોડમાંનું વધારાનું પાણી વરાળ રૂપે બહાર કાઢે છે. જમીનમાં મૂળીયાંએ એંચેલ મેલો રસ પાંદડામાં સ્વચ્છ થઈ પુનઃ છોડને મળે છે. પાંદડા છોડ વાટે શ્વાસ લે છે અને છોડમાંથી શ્વાસ બહાર કાઢે છે.

પાંદડા અનેક જાતના હોય છે. કેટલાંક લાંબા, કેટલાંક ગોળ, કેટલાંક કરકરીયા વાળાં, કેટલાંક ઢીંઠવાળાં, કેટલાંક થડને ફરતાં, કેટલાંક ડાંખળીઓ ઉપર અને કેટલાંક જુદા જુદા રંગના હોય છે. આમ પાંદડાનો આકાર, તેની ઝાડ ઉપર ગોઠવણ અને તેનો રંગ જુદો જુદો હોય છે. તેમાંથી બહુ ભાગે પાંદડાને બે પ્રકારે ઓળખવામાં આવે છે.

એક ડાંડલી ઉપર એકજ પાન હોય છે ત્યારે તેને એકલું પાન કહેવામાં આવે છે. તેને સાદાં પાન પણ કહેવાય છે. અંગ્રેજીમાં તેને 'સીમ્પલ લીફ' કહે છે. એરડા, વડ, પીપર, કેળ વગેરેના પાન આ પ્રકારના હોય છે.

જ્યારે એકજ ડાંડલી ઉપર એકજ પાંદડું ન હોય પણ ઘણા પાંદડા હોય છે ત્યારે તેને સંયુક્તપાન કહેવાય છે. આ પાંદડાનો બીજો પ્રકાર છે અને તેને અંગ્રેજીમાં 'કમ્પાઉન્ડ લીફ' કહેવામાં આવે છે. ચણા, આંબલી વગેરેના પાન સંયુક્ત પાન હોય છે.





## પાઠ ૮૯. ઢારના ચેપી રોગ.

માણસને શીતળા, મરકી, કોલેરા જેવા ચેપી રોગ થાય છે તેમ ઢારને પણ થાય છે. ઢારમાં ચેપી રોગ દાખલ થાય છે ત્યારે કેટલીકવાર સંખ્યાબંધ ઢાર તેનાથી મરી જાય છે. કારણકે ઢારમાં ચેપી રોગના ઉપાય કરવાની કે તેનો ફેલાવો થતો અટકાવવાની ગતિ હોતી નથી.

માણસ જાતમાં મરકી, શીતળા વગેરે દરદો એ રોગના જંતુઓ માણસના શરીરમાં દાખલ થવાથી થાય છે. ઢારના ચેપી રોગ પણ જાનવરના શરીરમાં રોગના જંતુઓ દાખલ થવાથી થાય છે.

ચેપી રોગવાળાં જાનવર ખીજા સારાં જાનવર સાથે એકજ કોડમાં બંધાય કે એકજ ખીડમાં ચરવા જાય કે ચેપી રોગવાળાં જાનવરનું બોરેલું ખાધા પીધામાં આવે તો સારાં જાનવરને પણ રોગ લાગુ પડે છે. તેથી ચેપી રોગવાળાં જાનવરને ખીજાં સારાં જાનવરથી એકદમ અલગ રાખવાથી ચેપી રોગનો ફેલાવો થતો અટકે છે. પશ્ચિમના કેટલાક દેશોમાં તો ઢારના ચેપી રોગનો ફેલાવો અટકાવવા સારૂ સખ્ત કાયદા હોય છે. કોઈ પણ જાનવરને જેવો ચેપી રોગ લાગુ પડ્યો કે તુરતજ તેનો નાશ કરી દાટી કે બાળી દેવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં આવા આકરા કાયદા નથી.

માણસ જાતની જેમ ઢારને શીતળાનો ચેપી રોગ થાય છે. આ રોગ જે ઢારને થાય તેના શીંગડાં અને ચામડી શરૂઆતમાં ગરમ હોય છે. જાનવર કાંઈ ખાતું કે પીતું નથી. તેના મોંમાં, ગળામાં અને પેટમાં ચાંદી જેવા ચાંદાં

પડે છે. થોડા દિવસ પછી શરીર ઉપર પીળાં ભીંગડાં થાય છે અને ઢાર છેરવા મંડે છે. છેરવામાં લોહી અને પાણી પડે છે. આ રોગ આપણા દેશ કરતાં પશ્ચિમના દેશોમાં વધારે નાશકારક થાય છે.

સાર નામનો ચેપી રોગ જે જનવરને થયો હોય તે જનવરની ફંવાટી ઉભી રહે છે અને શીંગડાં, ચામડી અને કાન ઘણાજ ગરમ રહે છે. જનવરને પાણીની તરસ બહુ લાગે છે. તેનો શ્વાસ ઘણો જોરથી ચાલે છે. પોઢળા કરતું નથી. આ રોગની અસર જીભ ઉપર થાય છે ત્યારે જીભ સુજી જઈ કાળી પડી જાય છે અને જ્યારે માથા ઉપર અસર થાય છે ત્યારે જનવર બેકામ થઈ જમીન ઉપર પડી મરી જાય છે.

ખરવા અથવા પાનખરીનો રોગ ઉપલા બે રોગ જેવો નાશકારક હોતો નથી. ખરવા થયેલા જનવરની ખરી અને મોંમાં ચાંદાં પડે છે.

ફેફસાનો રોગ થયેલ જનવરને તાવ આવે છે. તેનું નાક સૂકું રહે છે. નાસુરા કુલી જાય છે. તેના શ્વાસમાં ગંધ આવે છે. તેને સખ્ત ખાંસી આવે છે. અને ખાંસી ખાતાં ઢાર ભાંભરે છે અને હાંફે છે. છેવટ તે છેરવા મંડે છે અને શ્વાસ લેવાનું મુશ્કેલ પડે છે.

શીતળા, સાર, ખરવા, ફેફસાના કે એવા ચેપી રોગ જનવરને થાય કે તુરત તેને ખીબ જનવરથી પ્રથમ અલગ કરી જે ઉપાય ઢારના રોગના માહિતગાર બતાવે તે કરવામાં આવે છે.

ઢાર સશક્ત અને તાંદુરસ્ત રાખવાથી ઢારને ચેપી રોગ ઓછા થાય છે.

## પાઠ ૯૦. મોલાતને નુકશાનકારક રોગ.

મોલાતને નુકશાનકારક કેટલાક રોગ પશુ થાય છે. માણસ જાતમાં જેમ તાવ, મરકી, કેલેરાના રોગ થઈ માણસનો જીવ લે છે તેમ મોલાતમાં પણ અનેક પ્રકારના રોગ થઈ છોડમોલનો નાશ કરે છે. ઘઉંમાં આવતો ગેર, જીવારમાં પડતો ઇગારીઓ, શેરડીનો રાતડો વગેરે એક જાતના છોડમોલના રોગ છે. બજારમાં જે બટેટા મળે છે તે કાપીએ તો કેઈ કેઈ વખત તેમાં જે ગોળાકાર ભુરા રંગનું વર્તુલ જોવામાં આવે છે તે પણ બટેટાનું ‘બંગડી’ નામે ઓળખાતું દરદ છે.

છોડ મોલના રોગ જીવજંતથી થતા નથી. પણ વનસ્પતિથી થાય છે. આ વનસ્પતિને ફન્ઝાઈ કહેવામાં આવે છે. ચોમાસામાં લેજવાળી જગ્યાએ ચામડાના પગરખાં રદ્યાં હોય અને તેના ઉપર જે ઘોળી કુંગી થાય છે તે ફન્ઝાઈ નામની વનસ્પતિની એક જાત છે. ચોમાસામાં ઘોળી મીંદડીની ટોપીઓ ખેતર, વાડી કે ઉકરડે ઉગે છે તે પણ ફન્ઝાઈની એક જાત છે.

છોડમોલને નુકશાનકારક ફન્ઝાઈ નામની વનસ્પતિ બહુ લાગે બીજી વનસ્પતિ જેવી લીલી હોતી નથી. તેમજ બીજી વનસ્પતિ માફક જમીનમાંથી ખોરાક લેતી નથી. તેના ખોરાકનું રથાન છોડમોલ કે સડતા પ્રાણી કે હરકોઈ સેન્દ્રિય પદાર્થવાળી વસ્તુ હોય છે.

ફન્આઈને બીજી વનસ્પતિ માફક બીજ હોય છે. તે એટલાં બધાં ખારીક હોય છે કે નરી આંખે જોઈ શકાતાં નથી. ફન્આઈના બીજ ઘણા જ ખારીક રજકણો ઠહેવાય. બીજી વનસ્પતિના બીજ ભીનાશ, ગરમી અને અનુકુળ હવા મળતાં જેમ ઉગી નિકળે છે તેમ ફન્આઈના રજકણો અનુકુળ હવા મળવાથી ઉગે છે અને ફન્આઈનો વધારો કરે છે.

એટલે ફન્આઈથી થતા રોગનો ઉપદ્રવ ખડુકરીને બે બાબત ઉપર હોય છે; એક તો રોગના રજકણો હોવાં જોઈએ અને બીજી તેનો વધારો થવા અનુકુળ હવા જોઈએ. આમ રોગના રજકણોની હયાતી અને તેના ફેલાવા માટે અનુકુળ હવા હોય તો મોલાતમાં રોગ ફાટી નિકળે છે.

મોલાતને રોગ અનેક પ્રકારના થાય છે. તેમાં કેટલાક રોગના રજકણો મોલાત વાવીએ ત્યારે બીજ ઉપર ચોટેલા હોય છે; કેટલાક જમીનમાં હોય છે, કેટલાક હવામાં ઉડીને મોલાતમાં આવે છે, કેટલાક પાણી વાટે આવે છે અને કેટલાક રજકણો ખેતરમાં પડેલી અર્ધ સડેલી વનસ્પતિ, ખાતર કે જીવાત ઉપર હોય છે.

અમુક મોલાતમાં કંઈ જાતનું દરદ છે તે શરૂઆતમાં પારખવું કેટલીક વાર મુશ્કેલ પડે છે. એ સર્વ રોગનું પૂરું જ્ઞાન જોઈએ. કારણ કે કેટલાક રોગમાં છોડવાના પાંદડાં ખરવાં માંડે છે; કેટલાકમાં ફળ ખરવા માંડે છે; કેટલાકમાં છોડવા કરમાવવા માંડે છે, કેટલાકમાં છોડવા પડી જાય છે; કેટલાકમાં પાંદડા ઉપર માત્ર રાતા કે પીળા કે કાળા ડાઘા જ પડે છે; કેટલાંકમાં પાંદડામાં છીદ્રો પડે છે; કેટલાકમાં

ફળ ઉપર કાપા પડે છે અને કેટલાકમાં થડ ઉપર કાપા પડે છે. છોડવાનું કરમાઈ જવું, ફળ અને પાંદડાનું ખરી જવું વગેરે રોગ સિવાય બીજા કારણોથી પણ થાય છે. આથી મોલાતનાં રોગને અટકાવવાના ઉપાય બહુ મુશ્કેલ થઈ પડે છે. તેા પણ કેટલાક રોગને અટકાવવાના ઉપાય વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ શોધી કાઢ્યા છે.

સારી અને ઉંડી ખેડ, ચોકખાં ખેતર, તંદુરસ્ત બીજની વાવણી, મોલાતની વખતસર મશાગત, પાકના વારા ફેરા અને શશકત મોલાત સર્વ રોગને ઘણું અંશે અટકાવે છે.

મોલાતમાં રોગની શરૂઆત હોય અથવા કોઈ કોઈ છોડવામાં રોગ આવી ગયો હોય તેા તેનો ઉપદ્રવ વધી જઈ બીજા છોડવાને નુકશાન ન કરે એટલા સારૂ રોગવાળા છોડવા ખેંચી લઈ તેને બાળી નાખવામાં આવે છે.

ઇંગારીઆનો ઉપદ્રવ અટકાવવા સારૂ બીજા વાવતાં પહેલાં મોરથુથુના પાણીમાં બોળવામાં આવે છે. ગેરૂનો ઉપદ્રવ ન થાય તેવા ખાસ ઘઉં પુસાના સરકારી ખેતર ઉપર પેદા કરવામાં આવે છે. વાઢળાવાળી હવા થાય કે તુરત 'નાઈટ્રો ઓક્સિ સોડા' નામનું રસાયણિક ખાતર ઘઉંને આપવાથી પણ ગેરૂ ઓછો લાગે છે. પાંદડા ઉપર થતા કેટલાક રોગ માટે રસાયણિક દવાઓ પણ વાપરવામાં આવે છે.

રોગના ઉપદ્રવ થવા સારૂ અનુકુળ હવા ન મળે એટલા સારૂ વાવવાનો વખત ફેરવી નાખવાથી પણ રોગનો ઉપદ્રવ ઘણું અંશે અટકાવી શકાય છે.



## પાંઠ. ૯૧. મોલાતને નુકશાનકારક

### જીવજંત.

જેમ મનુષ્યના શરીરને નુકશાન કરનાર જીવજંત અને રોગો અનેક છે તેમ છોડ મોલાને નુકશાન કરનાર જીવજંત અને રોગો અનેક હોય છે. જેમ વાઘ, વરૂ, સર્પ વગેરે જંગલી પ્રાણીઓ મનુષ્યના શરીરને નુકશાન કરે છે તેમ હરણ, શિયાળ ડુકકર, ઉંદર વગેરે છોડ મોલાને નુકશાન કરે છે. આવાં મોટાં પ્રાણીઓ નો શીકારથી કે જીજી રીતે નાશ કરી છોડ મોલાનું રક્ષણ સહેલાઈથી થઈ શકે છે.

પરંતુ મોટા પ્રાણીઓ કરતાં ઘણા મોટા પ્રમાણમાં નાના નાના જીવજંત છોડ મોલાને નુકશાન કરે છે. આવા છોડ મોલાને નુકશાન કરનાર જીવજંતમાં ઇંચળો બહુ મોટા પ્રમાણમાં હોય છે. તેની જાત પણ અનેક હોય છે. જીંદી જીંદી જાતની ઇંચળો જીંદી જીંદી મોલાત ઉપર નુકશાન કરે છે. એક એવો અડસટો કાઢવામાં આવ્યો છે કે ગુજરાતના સરકારી હાલના મુખ્ય મુખ્ય પાક ઉપર સરેરાશ પ્રતિવર્ષે આશરે દોઢેક કરોડ રૂપૈયાનું નુકશાન ઇંચળથી થાય છે.

ઇંચળનો જીવનક્રમ વિચિત્ર હોય છે. જેમ માણસ આદ્યાવસ્થા, યુવાવસ્થા, પુખ્તવસ્થા અને વૃદ્ધાવસ્થા ભોગવે છે તેમ ઇંચળની પણ ચાર અવસ્થાઓ હોય છે.

આપણે જે પતંગીયાઓ અને પુઢડીઓ અનેક જાતના અને અનેક રંગના જોઈએ છીએ તે ઈયળના જન્મદાતા હોય છે. ઈયળની આ પુખ્તાવસ્થા છે. પાંદડા અને ફુલનો રસ ચૂસીને તે જીવે છે. તેનો ખોરાક બહુ ઓછો હોય છે અને તેથી પતંગીયા અને પુઢડીઓ વનસ્પતિને બહુ નુકશાન કરતા નથી.

પતંગીયું એક પાંદડેથી બીજા પાંદડા ઉપર, એક ફુલથી બીજા ફુલ ઉપર, એક છોડથી બીજા છોડ ઉપર ઉડતું ઉડતું માદા સાથે સમાગમમાં આવે છે અને તે પછી કુદરતી રીકે મરણ પામે છે. માદા ફુલ ઉપર, પાન ઉપર, જમીન ઉપર કે જે સ્થળથી ઈયળને તુરત ખોરાક મળી શકે તે સ્થળ ઉપર સંખ્યાબંધ ઇંડા મૂકે છે. આ ઇંડાં તે ઈયળની અંડાવસ્થા કહેવાય છે.

ઇંડામાંથી સામાન્ય રીતે આઠ કે દશ દિવસમાં ઈયળ નિકળે છે. એટલે ઈયળની અંડાવસ્થા સામાન્ય રીતે આઠ કે દશ દિવસની હોય છે. પરંતુ કેટલીક ઈયળની અંડાવસ્થા માત્ર બે ત્રણ દિવસની હોય છે. ત્યારે કેટલીક ઈયળની અંડાવસ્થા મહીનાઓ સુધી રહે છે.

ઇંડામાંથી ઈયળ બહાર નિકળે છે એટલે ઈયળની ઈયળાવસ્થા શરૂ થાય છે. છોડમોલને બચાંકર નુકશાન કરનાર આ ઈયળાવસ્થા જ છે. કારણ કે જેવી ઇંડાંમાંથી ઈયળ થાય છે કે તુરતજ ખાવાનું શરૂ કરે છે અને ખોરાક માટે એક પાનથી બીજા પાન ઉપર કે એક ફુલથી બીજા ફુલ ઉપર કે એક યડથી બીજા યડ ઉપર કે એક

છોડથી બીજું છોડ ઉપર કે એક ખેતરથી બીજા ખેતર ઉપર દિનરાત લમ્યાજ કરે છે. બહુભાગે ઇંચળ દિન રાત ખોરાક ખાધા જ કરે છે. તેા પણ કેટલીક ઇંચર માત્ર રાત્રે જ ખોરાક લે છે અને કેટલીક દિવસના જ ખોરાક લે છે.

ઇંચળ જેમ જેમ મોટી થાય છે તેમ તેમ વધારે વધારે ખોરાક લે છે અને સર્પ જેમ કાંચળી ઉતારે છે તેમ તે પોતાના શરીરની ચામડી ઉતારે છે. ઇંચળાવસ્થા સામાન્ય રીતે ખેથી ત્રણ અઠવાડીયાની હોય છે અને તેમાં ચાર છ વખત ઇંચળ પોતાની ચામડી ઉતારે છે. કેટલીક ઇંચળની ઇંચળાવસ્થા વર્ષ સુધી પણ લાંબાય છે.

ઇંચળાવસ્થા પૂરી થતાં ઇંચળ પોતાના મોઢાંમાંથી લાળ જેવા બારીક તાંતણા કાઢી કાઢેટો બનાવે છે અને તેમાં નિંદ્રાધીન થાય છે. ઇંચળની આ અવસ્થાને નિંદ્રાવસ્થા કહે છે. નિંદ્રાવસ્થા સામાન્ય રીતે એક અઠવાડીયું ચાલે છે. પણ કેટલીક ઇંચળની નિંદ્રાવસ્થા રૂતુઓ સુધી જમીનમાં, ઝાડ ઉપર કે અનુકુળ સ્થળે કાશેટાના રૂપમાં ચાલે છે.

ઇંચળની નિંદ્રાવસ્થા પૂરી થતાં તેમાંથી પતંગીયું કે કુહડી નિકળે છે. અને તે પોતાનો જીવનક્રમ ઉપર માફક પુનઃ શરૂ કરે છે. આમ ઇંચળની પુખ્તાવસ્થા એટલે પતંગીયું અથવા પુહડી, અંડાવસ્થા એટલે ઇંડા, ઇંચળાવસ્થા એટલે ઇંચળ અને નિંદ્રાવસ્થા એટલે કાશેટા ઇંચળના જીવનક્રમની ચાર અવસ્થા છે.

ઇંચળની સૃષ્ટિ સિવાય કેટલીક જાતની માખીઓ, ચૂસીયા, વંદા અને બીજી જીવાત મોલાતને નુકશાન કરે



છે. પણ તે કરતાં ઘણુએ વધારે મોલાતને નુકશાન ઇંચળની સ્થિતિ કરે છે.

જુવાર, બાજરી, ઘઉં, શેરડી વગેરે ઘાસ જાતની મોલાતમાં થતો ભરડો અથવા ગાભમરો અથવા નાળકોટ ઇંચળથી થાય છે. કપાસના જીંડવાનો ગુગડ ઇંચળથી થાય છે. તલ, એરડી વગેરેના પાંદડા ખાઈ નુકશાન કરનાર પણ ઇંચળ હોય છે. મરચીનો કુકડ કરનાર અથવા મરચીના પાન કુકડા જેવા વાળી ખાઈ જનાર પણ ઇંચળ હોય છે.



## પાઠ ૬૨. મોલાતને નુકશાનકારક

### જીવજંતના ઉપાય.

• મોલાતને નુકશાનકારક જીવજંત અનેક પ્રકારના થાય છે. જુદી જુદી જાતની મોલાત ઉપર જુદી જુદી જાતની જીવાત નુકશાન કરે છે. એટલે મોલાતને જીવજંતથી નુકશાન થતું અટકાવવાના ઉપાય પણ જુદા જુદા હોય છે.

પરંતુ મોલાતને જીવજંતથી ઓછું નુકશાન થાય તેટલા સાફ કેટલાક સર્વસામાન્ય ઉપાય શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે. તેમાં મુખ્ય બે પ્રકારના ઉપાય હોય છે. એક સાવચેતીનો અને બીજો જીવજંતને નાશ કરવાનો.

મોલાતમાં જીવજંતનો ઉપદ્રવ ન થાય તેવા દરેક ઉપાય કરવા એ સાવચેતીના ઉપાય છે. ઉંડી અને વખત સરની ખેડથી, ખેતર અને ખેતર આસપાસની જગ્યા ચોકખી રાખવાથી, મુખ્ય પાક સાથે બીજો પાક સાથે વાવવાથી, ચોકખું જીવજંત વિનાનું બીજ વાવવાથી, મોલાતની વખતસર મશાગત કરવાથી અને મોલાતને કસઠાર રાખવાથી જીવજંતનો ઉપદ્રવ ઓછો થાય છે. જીવજંતના નુકશાનથી મોલાતને બચાવવાના સહેલા અને સરલ આ સાવચેતીના ઉપાય છે.

પરંતુ ઘણીયે વખત સાવચેતી રાખ્યા છતાં કેઈ કારણથી મોલાતમાં જીવજંતનો ઉપદ્રવ થાય છે. કેટલીક વખત તો જીવજંત ખેતરમાં એટલા બધા વધી જાય છે

કે તેમાંથી મોલાતનું રક્ષણ કરવું અવ્યવહારૂ થઈ પડે છે. આવા સંજોગોમાં કુદરત મદદ કરે તોજ મોલાત બચી શકે છે. કુદરત આપટનો વરસાદ વરસાવીને કે અંમુક પવન કુંકીને જીવજંતનો નાશ કરી મોલાતનું રક્ષણ કરે છે. પણ કુદરત સહાય ન કરે તો કીંમતી મોલાતને બચાવવા સાડું જીવજંતનો નાશ કરવાના બે માર્ગ શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે. એક દવા વાપરીને અને બીજો દવા વાપર્યા વિના જીવજંતનો નાશ કરવાનો.

દવાથી જીવજંતનો નાશ કરવા માંટે મુખ્ય ત્રણ ઝેરી દવા વપરાય છે. જે જીવ જંતનો ઝેરી હવાથી નાશ થાય છે તેનો ઝેરી હવાથી નાશ કરવામાં આવે છે. જે જીવજંતનો સ્પર્શથી નાશ કરનારી ઝેરી દવાથી થાય છે તેનો નાશ કરવા સાડું સ્પર્શથી નાશ કરનારી દવા વપરાય છે. જે જીવ જંતનો નાસ દવા પેટમાં જાય તોજ થાય છે તેનો નાશ તેવી દવા વાપરી કરવામાં આવે છે. ખેતરાઉ મોલાતને નુકશાન કરનારા જીવજંતનો નાશ બહુભાગે સ્પર્શથી કે પેટમાં જઈ નાશ કરનારી ઝેરી દવાથી થાય છે.

સ્પર્શથી કે પેટમાં જઈ નાશ કરનારી દવાઓ જે છોડવા ઉપર જીવજંતનો ઉપદ્રવ થયો હોય તે છોડવા ઉપર છાંટવામાં આવે છે. તેથી સ્પર્શથી નાશ કરનારી દવાના સ્પર્શથી જીવજંતનો નાશ થાય છે. પેટમાં જઈ નાશ કરનારી દવા છોડવા ઉપર છાંટાયેલી હોતાં જીવજંતના પેટમાં ખોરાક સાથે જઈ તેનો નાશ કરે છે.

તમાકુનો ઉકાળો, ગ્યાસતેલ અને સાબુનું મિશ્રણ,

રાળ અને માછલીના તેલનો સાબુ વગેરે જીવજંતનો સ્પર્શથી નાશ કરે છે. લેડ આરસેનેટ અને પેરીસ ગ્રીન નામની દવાઓ જીવજંતનો પેટમાં જઈને નાશ કરે છે. આ દવાઓ અમુક પ્રમાણમાંજ વપરાય છે. જોઈએ તે કરતાં વધુ પ્રમાણમાં થાય તો છોડને નુકશાન કરે છે.

હવાં વાપર્યાં સિવાય પણ જીવજંતનો નાશ કરવામાં આવે છે. જે છોડવા ઉપર જીવજંતનો ઉપદ્રવ દેખાય તે છોડવા ખેંચી કાઢી બાળી નાખવામાં આવે છે. પતંગીયા કે કુદડીઓને હાથ બાળીથી પકડી તેનો નાશ કરવામાં આવે છે. સાદા કપડાની મોટી કોથળી કરી અથવા પછેડીનો કાંપો વાળી મોલાત ઉપર ઝડપથી ફેરવવાથી નાના નાના પુઢડા તેમાં પકડી તેનો નાશ કરવામાં આવે છે.

ખેતરના એક ભાગમાંથી બીજા ભાગમાં કે એક ખેતરમાંથી બીજા ખેતરમાં ઇંચળો આવી નુકશાન કરતી હોય તો ખેતરના બે ભાગ વચ્ચે કે બે ખેતર વચ્ચે હાથથી ચાર પાંચ ચાસ કરવામાં આવે છે. તેથી ઇંચળો ઢેકાં ઓળંગી જઈ શકતી નથી.

કમાસીયા જેવો જીવાતને ખેતરમાં ફાનસ મૂકી આકર્ષવવામાં આવે છે. ફાનસ નીચે ગ્યાસ તેલ અને પાણી ભરેલું પહોળું વાસણ રાખવામાં આવે છે. તેથી કમાસીયા ફાનસમાં પડે છે અને ગ્યાસ તેલથી મરી જાય છે. આ રીતે પણ જીવજંતનો નાશ કરે છે.

## પાઠ ૯૩. પાણી મેળવવાના માર્ગ.

વરસાદ, નદી, તળાવ, સારણ, અને જુદી જુદી જાતના કુવાઓ પાણીના સાધન છે. નદી, તળાવ અને સારણ સઘળે સ્થળે હોતી નથી. વરસાદ સઘળે સ્થળે પડે છે. પરંતુ તે ખારેમાસ પડતો નથી. વળિ વધતો ઓછો અને વખતે કવખતે પણ પડે છે. એટલે જેડુતોને મોળા વર્ષે લીકું કરવા અથવા પીત મોલ કરવા કુવાઓ ઉપર જ આધાર રાખવો પડે છે. તેથી કુવાઓમાં પાણી મેળવવાના માર્ગનો આપણે વિચાર કરીએ.

કુવાઓમાં પાણી ક્યાંથી આવે છે? જમીન ઉપર જે વરસાદ પડે છે તેનું પાણી જમીનમાં પડે છે. જમીનમાં પડેલું પાણી કુવાઓમાં આવે છે. એટલે કુવાઓનું પાણી ખરી રીતે વરસાદનુંજ પાણી છે. પછી તે આસપાસમાં પડેલા વરસાદનું હોય કે સેંકડો ગાઉ દૂર પડેલા વરસાદનું હોય. આ પાણી કુવાઓમાં જમીનના જુદા જુદા પડોમાંથી થઈને આવે છે. તેથી કુવાઓના પાણી મીઠા કે ખારાં કે અમુક રસાયણિક પદાર્થોવાળાં હોય છે.

જમીનની સપાટી ઉપર જેમ નદીઓ અને તળાવડાંઓ હોય છે. તેમ જમીનની અંદરના પડોમાં પણ હોય છે. કેઈ કુવામાં આપણે જોઈએ તો જમીનની સપાટી નીચે દશ પંદર હાથ કે તેથીયે ઉંડે કુવાની બાજુમાંથી પાણીની સરવાણી આવતી હોય છે. કેટલીક સરવાણીઓ નાની હોય છે અને કેટલીક મોટી હોય છે. આ સરવાણીઓ વરસાદના,

નદીના કે તળાવના જમીનમાં મરેલા પાણીની હોય છે. તેમાંથી કેટલીક જમીનની સપાટી નીચે પચ્ચીસ હાથની ઉંડાઈમાંજ વહેતી હોય છે અને કેટલીક તેથીયે વધારે ઉંડે હોય છે. જમીનની સપાટી ઉપરથી પંદરસો હાથ ઉંડાઈએ પણ પાણીની સારી સરવાણી મળી આવે છે.

કુવાઓમાં પાણી મેળવવાનો માર્ગ ઉપર કહેલી સરવાણીઓ મેળવવામાં રહેલો છે. કારણ કે કુવાઓમાં સાચું પાણી એવી સરવાણીઓનુંજ હોય છે.

આ સરવાણીઓનું પાણી મેળવવાના બે માર્ગ છે. જ્યાં સરવાણીઓ જમીનની સપાટીથી ચાળીસ પચ્ચાસ હાથની ઉંડાઈએ મળી શકે ત્યાં કુવાઓ ખોદી તેટલે સુધી ઉંડા ઉતારીને સરવાણીઓ મેળવવામાં આવે છે.

કુવા ખોદીને ઉંડા ઉતારવાની રીત ખેડૂતો પુરાણ કાળથી જાણે છે. જ્યાં પોચી જમીન હોય ત્યાં માત્ર કૌશ, કૌઠાળી, ત્રીકમ અને પાવડા જેવા સાધનથી કુવાઓ ખોદાય છે. જ્યાં પથ્થર હોય ત્યાં ઘણીસીણાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ઘણીસીણાથી પણ તોડી શકાય નહિ એવા પથ્થર હોય ત્યાં સાધારણ ઢાંચી સુરંગ ફોડી પથ્થર તોડે છે. વધારે ઝડપથી અને સખ્તમાં સખ્ત પથ્થરમાં કુવો ગાળવાની રીત પણ આપણા દેશમાં હમણાં હમણાં હાખલ થઈ છે. ડાયનેમાઇટ, ગેલેગનાઇટ અને લુલેટીન નામના ઘણાજ જોસથી કુટે એવા તોટા આવે છે તેને ફોડવાને માટે વીજળીની નાની પેટીઓ આવે છે. સાધારણ ઢાંચે બહલે આ તોટાથી પણ સુરંગ નાખી કુવા ઉંડા ઉતારી પાણીની

સરવાણીઓ મેળવવામાં આવે છે. એક અથવા બીજી રીતે કુવાઓ ખોદીને પાણી મેળવવાનો આ એક માર્ગ છે.

પરંતુ કુવાઓ ખોદી ખોદીને કેટલા ઉંડા ખોદી શકાય? બહુ બહુતો ચાળીસ પચાસ હાથ કુવો ઉંડો ખોદીએ. એથી વધારે ઉંડો લઈ જઈએ તો ખર્ચાળ થાય, પાણી ખેંચવું આકર્ષ પડે અને બળધને તાણ વધી જાય. એટલે પચાસેક હાથ કુવો ખોદ્યા છતાં સરવાણીઓ ન મળે તો પાણી કેમ મેળવવું? આવા સંજોગોમાં એટલે કે જ્યાં કુવો ઉંડો ઉતારવો બધી રીતે મુશ્કેલ અને અસંભવિત બને ત્યાં સાંગડી નાખીને કે બોરીંગ કરીને પાણી મેળવવામાં આવે છે.

સાંગડી નાખીને અથવા બોરીંગ કરીને પાણી મેળવવાનો બીજો માર્ગ પણ પહેલા માર્ગ જેટલો પુરાણો મનાય છે. મહાભારતના સમયનું તેનું એક દ્રષ્ટાન્ત મળી આવે છે. ભીષ્મપિતામહ બાણશય્યા ઉપર હતા ત્યારે તેમને પાણીની તૃષા લાગી. આસપાસ પાણી નહોતું. દૂર્યોધન વગેરે પાણી લેવા દોડ્યા. અર્જુન બાણશય્યા આગળજ જમીનમાં બાણ મારી પાણી કાઢ્યું અને તેની શેડ ભીષ્મપિતામહના મોઢામાંજ પડી. તેને બાણગંગા કહેવામાં આવી છે. બાણગંગા એટલે આજ કાલના બોરીંગથી થતા પાતાળીયા કુવા.

સાંગડી નાખવાની અને બોરીંગ કરવાની રીતમાં સમય અને સંજોગો પ્રમાણે વણા સુધારા વધારા કરવામાં આવ્યા છે. સાંગડી નાખવાની જુની રીતથી કુવાને તળીયેથી માત્ર

માત્ર દશખાર હાથ ઉંડો ડાર લઇ જઇ શકાય છે. તેથી વધારે ઉંડો ડાર લઇ જવાને સારૂ હાથના બોરીંગના સાધન બનાવવામાં આવે છે. તેમાં આઠ આઠ કે દશ દશ કુટના લોહના પેચવાળા સરૈયા જેમ ઉંડો ડાર ખાય તેમ એક પછી એક ચડાવવામાં આવે છે. સરૈયાને છેડે પેચવાળું ગજવેલનું ખોદવાનું પાતુ હોય છે. આ ખોદવાનાં પાનાં જમીનના વળાં પ્રમાણે જુદી જુદી જાતના આવે છે. આવા હાથના બોરીંગના સાધથી અથવા હાથની સુધરેલી સાંગડીથી સો દોઢસો કુટનો ઉંડો ડાર થઇ શકે છે. તેટલી ઉંડાઇમાં નીચલી કોઇ સરવાણી મળી આવે તો ડારમાંથી પાણી આવે છે.

સો દોઢસો પુટથી પણ વધારે ઉંડા જવાની જરૂર હોય તો અથવા કોઇ કારણસર હાથથી ચાલતી સુધરેલી સાંગડીઓ અનુકુળ ન પડે ત્યાં બોરીંગથી પાણી મેળવવા સારૂ હાથથી કે ઇન્જનથી ચાલતા બોરીંગ કરવાના સંચા અથવા સાયડીઓ નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. હાથથી ચાલતી સાયડી અઢીસો ત્રણસો કુટ ઉંડો ડાર કરી શકે છે અને ઇન્જનથી ચાલતી સાયડી પંદરસો કુટ કે તેથીયે વધારે ઉંડો ડાર કરી શકે છે. સખ્ત પથ્થરના વળાંમાં સાયડીઓજ સારૂ કામ કરી શકે છે. આવી સાયડીઓ ચલાવવાને પ્રવીણ માણસોની જરૂર પડે છે.

આમ ઉપર કહેલ બન્ને માર્ગથી પાણી મેળવવામાં આવે છે.





## પાઠ ૯૪. ખેતીનો હિસાબ.

કેટલાક લોક કહે છે કે ખેતીનો હિસાબ હોય નહિ. આમ કહેવું ખોટું છે. ખેતી પણ એક ધંધો છે અને જેમ દરેક ધંધામાં હિસાબ એ દીવો છે તેમ ખેતીના ધંધામાં પણ હિસાબ દીનારૂપ થઈ પડે છે. જે ખેતીકાર પોતાની ખેતીનો હિસાબ રાખતો નથી તે અંધારામાં ગોથાં મારે છે, વ્યાજખોર વેપારીનો લોગ થઈ જાય છે, ઘણી રીતે છંતરાય છે અને પોતાના ધંધાની હાંસલ ખોટની તેને ખપર પડતી નથી. એટલે ખેતીનો હિસાબ તો ખેતીના ધંધામાં એક આવશ્યક બાબત છે. તે સાદામાં સદી રીતે કેમ રાખી શકાય તેનો આપણે વિચાર કરીએ.

વેપારી પોતાના વેપારનું જે નામું રાખે છે તેમાં જમે અને ઉધાર એમ બે પાસાં હોય છે. ચોપડામાં જમે પાસુ ડાબી બાજુ લખાય છે અને ઉધાર પાસું જમણી બાજુ લખાય છે. જમા બાજુ જે નાણાં આપણી પાસે આવ્યાં હોય તે લખાય છે. ઉધાર બાજુ જે નાણાં આપણી પાસેથી ગયાં હોય તે અથવા જે ખર્ચ થયું હોય તે લખાય છે. વેપારી પોતાનું નામું દરરોજનું દરરોજ માંડે છે અને દિવસનો વ્યવહાર બંધ થાય ત્યારે જમા અને ઉધાર બાજુનો સરવાળો કરી જમા બાજુમાંથી ઉધાર બાજુ બાદ કરી બાકી સીલક કાઢે છે. આ બાકી સીલક વળતે દિવસે જમા બાજુ પહેલી લખે છે અને તે પછી તે દિવસની લેવડ

દેવડ લખાય છે. વેપારી જે ચોપડામાં આવે હિસાબ લખે છે તેને રાજમેળ કહેવાય છે.

ખેતીનો હિસાબ પણ આવી રાજમેળની રીતે રાખી શકાય. પણ જેટલી લેવડ દેવડ રાજની રાજ વેપારીને હોય છે તેટલી લેવડ દેવડ ફરરાજ ખેડુતને હોતી નથી. એટલે ખેતીનો હિસાબ રાજમેળને બદલે માસીકમેળથી રાખી શકાય માસીકમેળમાં જમા અને ઉધાર બાબત રાજમેળની માફકજ લખાય. જે જે નાણાં અથવા નાણાંનો હવાલો ખેડુત પસંદ આવે તે તે નાણાં અથવા હવાલો જે દિવસે આવેલ હોય તે દિવસની નોંધ સાથે જમે બાબત લખાય અને જે ખર્ચ થાય તે ઉધાર બાબત લખાય. એક માસ પૂરો થાય એટલે જમા અને ઉધાર બાબતના સરવાળા કરી રાજમેળ માફક સીલક કઢાય જે સીલક રહે તે માસ આખરની બાકી સીલક કહેવાય અને તે બીજા માસમાં જમા બાબત પ્રથમ લખાય. આવી માસીકમેળની રીતથી ખેતીનો હિસાબ સહેલાઈથી રહી શકે છે. એક દૃષ્ટાન્ત લઈએ તો બરાબર સમજાશે.

પટેલ દેવરાજ ખીમાએ કાર્તિક માસમાં કેટલીક લેવડ દેવડ કરી. તેમાં તેણે પાંચસો રૂપૈયાનો બાજરો અને સો રૂપૈયાના કઠોળ વેચ્યા. ઉપજ નિપજ વેચાણની આ રકમ-માંથી પોણોસો રૂપૈયાનું ઘઉંનું બીજ લીધું, સો રૂપૈયાના લાણી ઢાડીયાં ચૂકવ્યાં, સો રૂપૈયાનું ખાતર લીધું, સો રૂપૈયા જમીન મહેસુલના લયો, પચ્ચીસ રૂપૈયાનું પોતાના ઘર માટે કાપડ લીધું, સો રૂપૈયા પટેલ કાળાને ઉછીના

આખ્યા અને પચ્ચાસ રૂપેઆનો એક ગોધડો લીધો. કાર્તિક વદ ચૌદશે પટેલ શહેરમાં ગયા અને ત્યાંથી ઘાંચી ઈશ્વા-  
હીમ ઈસમાલ પાસેથી પચ્ચાસ રૂપેઆનો ખોળ ઉધાર લીધો.  
પટેલની આ લેવડ દેવડનો હિસાબ માસીકમેળમાં નીચે  
પ્રમાણે મંડાય:—

સંવત ૧૯૮૩ કાર્તિક શુદ્ધ ૧.

જ	ઉ
૫૦૦) શ્રી ઉપજ-નિપજ ખાતે આખત જે બાજરો મણ ૨૦૦ દર રૂ. ૨૧ લેખે વેચ્યો તેના શુદ્ધ ૨.	૭૫) શ્રી બીંબીયારા ખાતે બા- ખત ઘડૈનું બીજ મણ. ૨૫ દર રૂ. ૩ લેખે લીધું તેના શુદ્ધ ૨.
૧૦૦) શ્રી ઉપજ-નિપજ ખાતે બા. કઠોળ મણ ૫૦ દર રૂ. ૨ લેખે વેચ્યા તેના શુદ્ધ ૪.	૧૦૦) શ્રી લાણી દાડીયાં ખાતે બા. લાણીના દાડીયાં ચુ- કવ્યાં તેના શુદ્ધ ૩.
૬૦૦)	૧૦૦) શ્રી ખાતર ખાતે બા. ખા- તર ગાડી ૧૦૦ લીધું તેના શુદ્ધ ૩.
૫૦) ઘાંચી ઈશ્વાહીમ ઈસમાલ ખાતે જમા બા. ખોળ લીધો તેના વદ ૧૪.	૧૦૦) શ્રી જમીન મહેસુલ ખાતે બા. સં. ૧૯૮૩ ની મહે- સુલ ભરી તેના. શુદ્ધ ૪.
૬૫૦)	૨૫) શ્રી ધરખર્ચ ખાતે. બા. કાપડ લીધું તેના શુદ્ધ ૪.
	૧૦૦) શ્રી પટેલ કાળાને ખાતે રોકડા બા, ઉછીના શુદ્ધ ૮.

૫૦) શ્રી બાળધી ખાતે બા.  
ગોધલો એક માકડો લીધો  
તેના શુદ્ધ ૧૨.

૫૦) શ્રી બાળધી ખાતે બા.  
ખોળ ઈશ્વાલીમ પ્રસમાવને  
ત્યાંથી લીધો તેના વદ ૧૪

૬૦૦)

૫૦) શ્રી સીકીક માસ આખરે  
૬૫૦)

ઉપલા હિસાબમાં પટેલે ઉપજ નિપજનું જે વેચાણુ  
કર્યું તેના નાણાં ઉપજ નિપજ ખાતે જમે આપ્યા છે. જે  
ઉપજ નિપજનું વેચાણુ કર્યું ન હોય પણ બીજી રીતે  
તેની વપરાશ થઈ હોય જેમકે, બીજીયારામાં, ખાવામાં કે  
બળદને ખવરાવવામાં તે માસને અન્તે કે વર્ષને અન્તે  
જેટલી વપરાશ થઈ હોય તેટલી વપરાશના બજાર ભાવે  
નાણા ગણી ઉપજ નિપજ ખાતે જમે અપાય અને જે જે  
ખાતે વપરાશ થઈ હોય તે તે ખાતે ઉધારાય. વષને અન્તે  
જે ઉપજ નિપજ બાકી રહે તેના નાણા કરી કોઠાર ખાત  
જમે અપાય અને કોઠાર ખાતે ઉધારાય.

ઉપર પ્રમાણેના માસીકમેળમાંથી જુદાં જુદાં ખાતા  
તારવી શકાય અને તે બીજા ચોપડામાં લખાય. આ ચોપડાને  
ખાતાવહી કહે છે. માસીક મેળમાં જમે ઉધાર થયેલી રકમ  
જે જે ખાતે હોય તે તે ખાતામાં દર માસે કે અનુકુળ પડે  
ત્યારે ખાતાવહીમાં જમે ઉધાર કરાય. આ ખાતાવહી ઉપરથી  
ખેતીની પેદાશ અને ખર્ચનું સરવૈયું દોરી શકાય અને  
હાંસલ ખોટ સમજી શકાય.



## પાઠ ૯૫. મહેસુલી વર્ગવારી ભા. ૧.

જેમ ખેતીવાડીશાસ્ત્ર સાડું જુદી જુદી જાતની જમીન ના જુદા જુદા વર્ગો પાડવામાં આવે છે તેમ જમીનની મહેસુલનો દર ખેસાડવા સાડું જમીનના ત્રણ મુખ્ય વર્ગ પાડવામાં આવે છે. આ મહેસુલી વર્ગવારી ખેતીવાડી-શાસ્ત્રની વર્ગવારી કરતાં જુદી રીતે કરવામાં આવે છે. જમીનની કુમાસ, રંગ અને ઉંડાઇ ઉપર મહેસુલી વર્ગવારી થાય છે. જેમકે,

પહેલો વર્ગ—જે જમીન કુમાસમાં એક સ્વરખી ખારીક, રંગે ઘણીજ કાળી અથવા કાળાશ પડતા બજરીયા રંગની અને પોણા બે હાથથી ઓછી ઉંડી નહિ તે.

બીજો વર્ગ—જે જમીન કુમાસમાં જરા જાડી, રંગે ક્રીકાસ પડતી કાળી અથવા રતાશ પડતી અને ઉંડાઇમાં પોણા બે હાથ કરતાં ઓછી તે.

ત્રીજો વર્ગ—જે જમીન કુમાસમાં જાડી, વેકુરના મિશ્રણ વાળી, રંગે ક્રીકી બજરીયા અથવા ઘોળાસ પડતા રંગની અને ઉંડાઇમાં બે હાથથી વધારે નહિ તે.

પહેલા વર્ગની અથવા ઉત્તમ પ્રકારની જમીનને નમુના રૂપ ગણી તેને સોળ આની જમીન ગણવામાં આવે છે અને તે ઉપરથી તેથી ઉતરતી પંક્તિની જમીનની આનામાં કીંમત ઠાઢવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે આનામાં કીંમત

કાઢવા સાડ ઉપલા ત્રણે વર્ગના બીજા નવ પેટા વર્ગ  
અથવા પ્રત પાડવામાં આવે છે. જેમકે,

પ્રત આનામાં કીમત ૧લો વર્ગ ૨જો વર્ગ ૩જો વર્ગ  
ઉડી હાથ ઉડી હાથ ઉડી હાથ

૧	...	૧૬	...	૧૩			
૨	...	૧૪	...	૧૨	...	૧૩	
૩	...	૧૨	...	૧૧	...	૧૨	
૪	...	૧૦	...	૧	...	૧૧	
૫	...	૮	...	૧૦	...	૧	
૬	...	૬	...	૯	...	૩	૧
૭	...	૪	...	૮	...	૨	૩
૮	...	૩	...		...	૧	૨
૯	...	૨	...		...		૧

ઉપલી પ્રતવારીમાં એક વધારે દશમી પ્રત પણ ઉમે-  
રાય છે અને એમ જ્યારે દશ પ્રત કરવામાં આવે ત્યારે  
સાતમી પ્રતના ચાર આના, આઠમીના અઢીઆના, નવમીનો  
ઢોઢઆનો અને દશમી પ્રતનો એક આનો કીમત ગણવામાં  
આવે છે.

ઉપર પ્રમાણેની મહેસુલી વર્ગવારી જમીનની મહેસુલ  
મુકરર કરવા સાડ કરવામાં આવે છે. નમુનેદાર જમીનના  
આકારના અથવા મહેસુલના પ્રમાણમાં તેથી ઓછી કીમતની  
જમીનનો દર તેટલો ઓછો બેસારમાં આવે છે. જેમકે  
સોળ આની પહેલા વર્ગની જમીનનો દર બે રૂપૈઆ હોય  
તો આઠ આની પહેલા વર્ગની જમીનનો દર તેથી અડધો  
ગણાય એટલે પાંચમાં પ્રતની પહેલા વર્ગની જમીનનું  
પચ્ચીસ એકરનું બેતર હોય તો તેનો આકાર અથવા મહે-  
સુલ પચ્ચીસ રૂપૈઆ થાય.

પરંતુ એક ગામમાં સઘળાં ખેતર એકંજ જમીનનાં હોતાં નથી. વળિ એક ખેતર પણ એકજ ધાર હોતું નથી. ખેતરમાં ઢાળ, ધોવાણ, કાંકરા વગેરે હોય છે. ખેતરની કુમાસ, રંગ અને ઉંડાઈ આખાયે ખેતરમાં એક સરખી હોય નહિ. એટલે મહેસુલી વર્ગવારી કરતાં જમીનના કેટલાક દોષોની પણ ગણતરી કરવામાં આવે છે. કામની સરલતા સારૂ ખેતરના બુઢા બુઢા દોષો બુઢા બુઢા ચિન્હથી ઓળખવામાં આવે છે. જેમકે,

૧. કરાળ અને ઘટ જમીન જે સૂકાય છે }  
ત્યારે કઠણ થાય છે, જેમાં પાણી જલદી }  
ઉતરી શકતું નથી, પાણી ઉતરે છે ત્યારે }  
જલદી સૂકાતું નથી અને જેમાં કોઈ }  
કોઈ જગ્યાએ ઘાસ પણ ઉગી શકતું }  
નથી તે- } ^
૨. જે જમીન વરસાદના પાણીથી ધોવાય }  
છે તે- } .....
૩. રેતાળ જમીન જેમાં રેતીને લીધે ઢંધું }  
બંધાતું નથી તે- } X
૪. ચુનખડ જમીન જેમાં ચુનાનાં નાના }  
કાંકરા હોય છે તે- } ●●
૫. ચુનાના મોટા પાણાવાળી જમીન- } >
૬. વેકુરવાળી જમીન- } ✓
૭. રેચક જમીન જેમાં પાણી ભરાય રહેવાથી }  
મોલાતને નુકશાન થાય છે તે- } □
૮. ઢાળ પડતી જમીન- } —

ઉપલા આઠ દોષો પૈકી જે દોષથી પાક ઓછો આવતો નથી તે દોષ વર્ગવારી કરવામાં ગણવામાં આવતો નથી. પરંતુ જે દોષથી પાક ઓછો આવતો હોય તે દોષની ગણતરી કરવામાં આવે છે. જમીનના આ દોષોની ગણતરી કરી મહેસુલી વર્ગવારી કેમ કરવામાં આવે છે તે હવે આપણે જોઈએ.





## પાઠ ૯૬. મહેસુલી વર્ગવારી ભા. ૨.

મહેસુલી વર્ગવારીમાં જમીનના દોષોની ગણતરી કરી સરેરાશ આનામાં એક ખેતરની કીંમત કાઢવામાં આવે છે. એક ખેતરમાં આગળ કહેલા દોષોમાંથી બે દોષો હોય અને તેથી પાકને થોડુંઘણું નુકશાન થતું હોય તો તેવા બે દોષો માટે તે જમીનની એક પ્રત ઉતરવામાં આવે છે. જેમકે, જમીન પહેલા વર્ગની હોય છતાં ઢાળ પડતી અને વેકુળવાળી હોય તો આ બે દોષ માટે તે જમીનની કીંમત ત્રીજા પ્રતની એટલે બાર આના કીંમતની વ્યાંકવામાં આવે છે. દોષથી મોલાતને જે પ્રમાણમાં નુકશાન થતું હોય તે પ્રમાણે એક, બે કે ત્રણ પ્રત ઉતારવામાં આવે છે.

આગળ કહેવામાં આવ્યું છે કે ખેતર એકઘાંફ હોતુ નથી એટલે એક ખેતરની સરેરાશ આનામાં કીંમત કાઢવામાં આવે છે. સરેરાશ આનામાં કીંમત કાઢવામાં સાડે જરૂરીઆત પ્રમાણે ખેતરના સરખા ભાગ કરી ફરેક ભાગનો વ્યાંક મૂકવામાં આવે છે અને પછી આખા ખેતરની સરેરાશ કીંમત ગણવામાં આવે છે. જેમકે,

૧	૩...	૪ ●●	૯ ~/
ક	સ	ગ	ઘ
૧૩	૧૩	૧૬	૩૪
૦	૦	૦૦	૦૦૦

અ

આ

અ અને આ ખેતર છે. તેના ક સ્વ ગ અને ઘ ચાર સરખાં ભાગ પાડવામાં આવ્યા છે. દરેક ભાગમાં ડાબે ખુણે જમીનનો વર્ગ ટપકાં મૂકી ખતાવવામાં આવ્યો છે. તે ઉપર જમીનની ઉંડાઈ ખતાવવામાં આવી છે. જે ભાગમાં જે દોષ દેખાયો તે જમણે ખુણે ચિન્હથી મથાળે મૂકવામાં આવ્યો છે અને એ દોષ માટે દરેક ભાગની જમીનની જે પ્રત ઉતારવામાં આવી છે તેનો આંક ડાબે ખુણે મૂકવામાં આવ્યો છે. ખેતરની સરેરાશ કીંમત કાઢવા સારૂ આ પ્રમાણે કાચો નકશો તૈયાર કરવામાં આવે છે.

ઉપલા નકશાના ક ભાગની જમીન કુમાસ, રંગ અને ઉંડાઈમાં પહેલા વર્ગની છે અને તેમાં કોઈ દોષ નથી. તે પ્રથમ પ્રતની સોળ આની જમીન ગણાય. સ્વ ભાગની જમીન કુમાસ, રંગ અને ઉંડાઈમાં પહેલા વર્ગની છે. પણ તેમાં બે ધોવાણ છે તેથી તેની બે પ્રત ઉતારી ત્રીજી પ્રતની બાર આની જમીન ગણવામાં આવી છે. ગ ભાગની જમીન બીજા વર્ગની છે. પણ તેમાં ચુનખડીનો દોષ છે એટલે તેને ચોથા વર્ગની આંકવામાં આવી છે. ઘ ભાગની જમીન કરાળ અને ઘટ છે તેમ જ ઢાળ પડતી છે. તેથી તેને નવમાં પ્રતની જમીન ગણવામાં આવી છે.

આખા ખેતરની પ્રત મુકરર કરવા માટે ઉપલા ચારે ભાગનું સરેરાશ નીચે પ્રમાણે ગણાય:—

ભાગ.	પ્રત.	આના કીંમત.
ક ....	૧ ....	૧૬
ઘ ...	૩ ...	૧૨

ગ	....	૪	....	૧૦
ઘ	...	૯	....	૨
<hr/>				<hr/>
૪				૪૦

આખા ખેતરની કીંમત સરેરાશ ગણતાં દશ આની થઇ એટલે ઉપલા ખેતરની કીંમત દશ આની પ્રતની અથવા ચોથી પ્રતની ગણાય.

જમીન મહેસુલનો દર ખેસાડવા સાડે ઉપર પ્રમાણે જેમ જમીનના કુદરતી દોષોની ગણતરી કરી ઉતરતી પ્રત ગણવામાં આવે છે તેમ જમીનના કુદરતી લાભની ગણતરી કરી ચડતી પ્રત પણ ગણવામાં આવે છે. ખેતરમાં પીતની સગવડતા, ખેતરની પાણી સંબંધી સ્થિતિ, ગામથી ખેતરની નજીકતા અને એવા ખેતરના કુદરતી લાભોની ચડતી પ્રત ગણાય છે.

મહેસુલી વર્ગવારી ઉપરથી મહેસુલનો દર ખેસાડાય છે. દર ખેસાડવાનું કામ કરવા સાડે પ્રથમ જમીનની માપણી થાય છે. માપણી કરનાર અમલદારને ‘સરવેયર’ અથવા મોજણીદાર કહે છે. જમીનની માપણી કર્યા બાદ જમીનની વર્ગવારી કરવામાં આવે છે. વર્ગવારી કરનાર અમલદારને ‘કલાસર’ કહે છે. જમીનની વર્ગવારી કર્યા બાદ છેવટનો દર મુકરર કરતાં પહેલાં વરસાદ, ખેડુતની સ્થિતિ, એકંદર ગામની સ્થિતિ, અવર જવરના માર્ગ, ખજાર, ખાસ મીઠાં પાણી વગેરે ખેતી જીવનને અસર કરનારી બાબતોની પણ ગણતરી કરવામાં આવે છે.

## પાઠ ૯૭. ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્ર. ભા ૧.

ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રની સાદામાં સાદી ભાષામાં અને સાદામાં સાદી અને ટુંકામાં ટુંકી વ્યાખ્યા આપીએ તો ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્ર એટલે ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર સારી માઠી અસર કરનારી બાબતો ઉપરથી તારવી કાઢેલા સર્વસામાન્ય સૂત્રોનું શાસ્ત્ર. આ વ્યાખ્યા કબુલ રાખીએ તો ખેતીવાડી ઉપર અસર કરનારી બાબતો અને ખેડુત જીવનનો અભ્યાસ અર્થશાસ્ત્રના નિયમો દ્વારાવા સાડે આવશ્યક થઈ પડે છે.

ખેતીવાડી ઉપર અસર કરનારી બાબતો અનેક હોય છે. તેમાં કેટલીક સર્વદેશીય હોય છે અને કેટલીક એકદેશીય હોય છે. સર્વદેશીય બાબતોની અસર ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર ભિન્ન ભિન્ન થાય છે. છતાં તે ઉપરથી સર્વસામાન્ય સૂત્રો તારવી શકાય છે. જેમકે, ખેતીના સાધનો જેવા કે જમીન, મજૂરી, મુડી વગેરે ખેતીકારના જીવન વ્યવહાર ઉપર અસર કરે છે. આ સાધનોની અસર સમગ્ર ખેતીજીવન ઉપર થાય છે. તેનાં બે સાદાં દૃષ્ટાન્ત લઈએ. જમીનના છુટા છુટા અને નાના ટુકડા હોય તો ખેતીકારોના જીવન ઉપર માઠી અસર થાય છે. આ ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રનું સર્વસામાન્ય સૂત્ર છે. ખાતર આપીએ તો પાક સારો થાય. પાક સારો થાય તેથી ખેતીકારના જીવન ઉપર સારી અસર થાય. આ પણ ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રનું સર્વસામાન્ય સૂત્ર છે.

પરંતુ ઉપલા સર્વસામાન્ય સૂત્ર પણ અનિયમિત હોતાં નથી. સર્વસામાન્ય સૂત્રો પણ નિયમથી અને પરિસ્થિતિથી બાધીત હોય છે. જેમકે, જમીનના છુટા છુટા અને નાના નાના ટુકડા ખેતીકારોના જીવન ઉપર માઠી અસર કરે છે એ સર્વસામાન્ય સૂત્ર સાચું ખરું. પરંતુ તે સર્વસ્થળે અને સર્વ પરિસ્થિતિમાં એક સરખું લાગુ પાડી શકાય નહિ. કારણ કે ટુકડાના છુટા છવાયાપણાની અને નાનાપણાની માઠી અસર તેનું પ્રમાણ અને સ્થાનિક પરિસ્થિતિને આભારી હોય છે. ખાતર આપીએ તો પાક સારો થાય એ સાચું ખરું. પણ તેનું વધારેમાં વધારે પ્રમાણ અને ઓછામાં ઓછું પ્રમાણ હોય છે. અમુક પ્રમાણથી વધારે ખાતર આપીએ તો પાક વધારે સારો થાય નહિ. અમુક પ્રમાણથી ઓછું ખાતર આપીએ તો પાક સારો થાય નહિ. આ નિયમને ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રનો “ વધુમાં વધુ અને ઓછામાં ઓછો ” નિયમ કહે છે. આ નિયમથી અર્થશાસ્ત્રના સૂત્રો બાધીત હોય છે. ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર ખેતીના સાધનો વગેરેની સારી માઠી અસર આ નિયમની હદમાં રહીને થાય છે. એટલે ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રના વ્યવહાર અભ્યાસ સાડું અર્થશાસ્ત્રના માત્ર સૂત્રોનો અભ્યાસ કરવો પૂરતો થઈ પડતો નથી.

ઉપરોક્ત કથનને વિશેષ સ્પષ્ટ કરવા અર્થશાસ્ત્રનો એક બીજો નિયમ લઈએ. સર્વ કોઈ ધંધાનો આધાર બજાર ઉપર હોય છે. જે માલની બજારમાં માગણી વિશેષ હોય તે માલ પૂરો પડવાથી ક્ષાયદો થાય છે. અર્થશાસ્ત્રના

આ નિયમને “ માગણી અને પૂર્તિ ” નો નિયમ કહે છે. દેશી શાકબકાલાં કરતાં વિશેષ પ્રમાણમાં વિલાયતી શાક બકાલું પૂરું પાડી શકાય તેમ હોય. પરંતુ તેની બજારમાં માગણી ન હોય તો શું બપનું ? જમીનની માગણી ઘણી હોય તેથી જમીનના ભાવ વધે. જમીનના ભાવ વધવાથી ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર સારી માઠી અસર થાય. ખાતરની પૂર્તિ માગણી કરતાં ઓછી હોય. પાણીની પૂર્તિ માગણી કરતાં ઓછી હોય તેથી ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર ખેતીના સાધનો વગેરેની સારી માઠી અસર આ નિયમની હદમાં રહીને પણ થાય છે. આમ ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રના સર્વસામાન્ય ગણતા સૂત્રો પણ નિયમોથી અને પરિસ્થિતિથી બાધીત હોય છે.

આગળ કહેવામાં આવ્યું છે કે ખેતીકારના જીવન વ્યવહાર ઉપર અસર કરનારી કેટલીક બાબતો એક દેશીય હોય છે. જમીનનું મહેસુલી ધોરણ ખેતી જીવન ઉપર સારી માઠી અસર કરે છે. આ એક દેશીય બાબત છે. કારણ કે દરેક દેશમાં મહેસુલી ધોરણ અને તેને ચલાવવાની પ્રથા ભિન્ન ભિન્ન હોય છે. મહેસુલી ધોરણ અને તેને ચલાવવાની પ્રથા ઉપર ખેતીકારની માત્ર આર્થિક લાભ હાની છે એટલું જ નહિ પણ ખેતીકારનું નિતિ-જીવન મહેસુલી ધોરણ અને તેને ચલાવવાની પ્રથા ઉપર રચાય છે.

ખેતીની ઉત્પન્ન, તેમાં થતો ખર્ચ તેની વહેંચણી અને ખેતીકારની રહેણી કરણી પણ ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રની એકદેશીય બાબતો છે. કારણ કે ખેતીની ઉત્પન્ન, તેની

વહેંચણી અને ખેતીકારની રહેણી કરણી હરેક ખેડુત કુટુંબ દીટ લિન્ન લિન્ન હોય છે.

રાજ્યનિતિ, રાજ્ય વ્યવસ્થા, રેલ્વે, ટપાલ, તાર અવર જવરના માર્ગ, ખજાર, નાણાં વ્યવહાર વગેરે ખેતીકારોના જીવન વ્યવહાર ઉપર સારી માઠી અસર કરે છે. તેથી આ બાબતોની પણ ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રમાં ગણતરી કરવામાં આવે છે.



## પાઠ.૯૮. ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્ર ભા ૨.

ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્ર એટલે શું અને તેમાં શીશી બા-  
બતોનો સમાવેશ થાય છે તે આગલા પાઠથી સમજાયું હશે.  
ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રના સૂત્રો કેવી રીતે અને શું પ્રમાણમાં  
ખેતીકારોના જીવન વ્યવહારને સારી માઠી અસર કરે છે  
તે ખેતીકારના જીવન વ્યવહારના અભ્યાસને પરિણામે જાણી  
શકાય એ પણ સમજાયું હશે. એટલે કે ખેતીવાડી અર્થ-  
શાસ્ત્ર વ્યવહાર રીતે જાણવા સારૂ ખેડુત જીવનની તપાસ  
કરવી જોઈએ. એક ટુંકું અને સાદું દષ્ટાન્ત લઈએ.

ખેડુત જીવનની તપાસ અર્થે ગામડામાં જ જવું જોઈએ.  
એક પ્રદેશના અથવા એક મહાલના બે ત્રણ નમુનારૂપ  
ગામડાં લઈ તેનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ. ધારો કે ચારો-  
ડીયા નામનું એક ગામડું ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રના અભ્યાસ  
માટે આપણે પસંદ કર્યું. તો તેને અંગે નીચેના મુદ્દાઓ  
ઉપર પ્રથમ તો માહિતી અને આંકડા ખાત્રીલાયક જા-  
ણવા જોઈએ:—

### ૧ વસ્તિ.

ગામની એકંદર વસ્તિ કેટલી, તેમાં ખેડુત કુટુંબ  
કેટલા, તેમાં વસ્તિ કેટલી, ખેડુત કુટુંબમાં મજૂરી કરી  
શકે એવા કેટલા, ગામમાં એકંદર મજૂર કેટલા, જુદી જુદી  
મજૂરીના દર કેટલા, સુથાર, લુવાર વગેરે કારીગર કેટલા,  
કારીગરનું આથ કે વેતન શું, વેપારી કેટલા, બીજા ધંધા-  
દારી કેટલા, ગામની આગલી વસ્તિ કેટલી, તેમાં ખેડુત



કુટુંબ કેટલા, છેલ્લા દશકામાં કેટલા ખેડુત નવા આવ્યા કે હલક થયા વગેરે વસ્તિને અંગે માહિતી અને આંકડાઓ.

## ૨ જમીન.

ગામમાં એકંદર જમીન કેટલી, તેમાં ખેડવાણુ કેટલી, ખેડવાણુ થઈ શકે તેવી પડતર કેટલી, ખરાબો અને ગામ તળીયાદું કેટલું, વધારેમાં વધારે એક ખેડુત પાસે જમીન કેટલી, ઓછામાં ઓછી કેટલી, ખેડવાણુ જમીનમાં ખતરાયેલી કેટલી, ખીનખતરાયેલી કેટલી, જમીન વેંચાણુની કર્મિત કેટલી, જમીનની ગીરો કર્મિત કેટલી, એકર દીટ વીઘોટી કેટલી, જમીનમાં ઘોવાણુ કેટલું વગેરે જમીનને અંગે માહિતી અને આંકડાઓ.

## ૩ ખોરડાં.

ગામમાં ખોરડાં કેટલા, તેમાં ખેડુતના કેટલાં, તેની સ્થિતિ અને અંદાજે કર્મિત શી ? ખેડુત હક્કના, ચવ હક્કના અને માલેકી હક્કના કેટલાં, ગીરો મૂકેલાં કેટલાં, ખોરડાને અંગે ખેડુતોને શી સગવડતા કે અગવડતા વગેરે આંકડાઓ સાથે માહિતી.

## ૪ કુવા-પાણીના સાધન.

ગામમાં કુવા કેટલા છે, તેમાં પાકા ખાંધેલા કેટલા છે. પાણી ખારાં કે મીઠાં, તળ સાચું કે ખોટું, દરેક કુવામાં કેટલા કોસનું પાણી, કુવા સિવાય પીતનું સાધન છે કે નહિ, કુવા પાછળ પડું કેટલું વગેરે કુવા અને પાણીના સાધન સંબંધે હકીકત.

## ૫ ખાતર.

ગામમાં ક્યાં ક્યાં ખાતર વપરાય છે અને કેટલા પ્રમાણમાં, દરવર્ષે કેટલું ખાતર ગામમાં ઉત્પન્ન થાય છે, તેમાં કેટલું ખેતર અને વાડીમાં નખાય છે, સાધારણ એકર દીઠ ખાતરનું પ્રમાણ શું છે ? ખાતરની સંભાળ કેવી છે, ખાતરના ભાવ શું રહે છે, ખાતર તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે તેવી બીજી કોઈ વસ્તુ છે કે કેમ વગેરે.

## ૬ ઢોરઢાંખર.

ગામમાં બળધ કેટલા છે, કંઈ જાતના છે, તેની અંદાજે કીંમત શું, ખેડુતવાર કેટલા છે, વાછડા કેટલા છે, છે, લેસો અને ગાયો વગેરે દુધાળાં જાનવર કેટલાં છે, દુધનું સરેરાશ પ્રમાણ શું છે, બકરાં ચાળાં કેટલાં છે, બીજાં જાનવર કેટલાં છે, બળધ વગેરેની સંભાળ કેવી લેવાય છે વગેરે સંબંધી હકીકત અને આંકડાઓ.

## ૭ પાક.

ગામમાં ચોમાસુ, શિયાળુ અને ઉન્હાળુ કયા કયા પાક થાય છે, પીત મોલાત કેટલા પ્રમાણમાં થાય છે, પાકના વારા ફેરા શી રીતે થાય છે, જુદા જુદા પાકમાં કેટલા કેટલા ટકા જમીન રોકાય છે, દરેક પાકનું એકર દીઠ સારામાં સાફ ઉત્પન્ન શું આવે છે. ઓછામાં ઓછું અને સરેરાશ ઉત્પન્ન શું આવે છે, પાકને જીવજંત અને રોગો કયા કયા અને કેટલા પ્રમાણમાં થાય છે, ખાતરેલી અને બીજા ખાતરેલ જમીનમાં પાક કેટલો કેટલો આવે છે વગેરે પાક સંબંધી માહિતી અને આંકડાઓ.

## ૮. ઓળર.

ગામમાં હળ, કળીયાં બેલી વગેરે સાંતી કેટલા છે, ખેડુતવાર કેટલાં છે, તે દરેકની કીંમત શી છે, કેસ વગેરે પીતના સાધન કેવાં અને કેટલાં છે, તેની કીંમત શી છે, ગાડાં કેટલાં છે, વિલાયતી ઓળરો કેટલાં છે, કેશ, કોદાળી, પાવડા વગેરે પરચુરણ સાધનો કેટલાં છે વગેરે.

ગામને અંગે ઉપરોક્ત હકીકત અને આંકડાઓ સપ્રમાણ અને સંપૂર્ણ મેળવ્યા પછી ખેડુતના અંગતજીવનનો જીજ્ઞાસુ તપાસ કરવો જોઈએ. એક પછી એક ખેડુત કુટુંબનું નિરીક્ષણ કરી તેના ઉપજ ખર્ચનું સરવૈયું તારવવું જોઈએ. ગામમાં ત્રીસ ખેડુત કુટુંબ હોય તો તે કુટુંબ પાસે ખેતી અને ખેડના સાધન કેટલાં છે, તે કઈ રીતે પાક લે છે, તેને ખેતી ખર્ચ શું આવે છે, ખેતીમાંથી તેની ઉત્પન્ન શું છે, તેને ખોરાકી, કપડાં અને બીજું ખર્ચ શું થાય છે, તે દેવાદાર છેકે નહિ, રાજ્યનું દેવું શું છે, વેપારીનું દેવું શું છે, વ્યાજ કેટલું આપે છે, મોજ શોખમાં વાર્ષિક શું ખર્ચે છે, વ્યવહારીક કાર્યમાં શું ખર્ચે છે, કરવેરા શું ભરે છે વગેરે જાણવા સારૂ દરેક ખેડુત કુટુંબનો ખારીક અભ્યાસ કરવો જોઈએ.

આ પ્રમાણે ચારોડીયા ગામની વસ્તિ, જમીન વગેરે મુદ્દાઓ ઉપર હકીકત અને આંકડા જાણ્યા પછી ગામની બીજી પરિસ્થિતિ જેવી કે મહેસુલ પદ્ધતિ અને નિતિ, રાજ્યનિતિ, અવર જવરના માર્ગ, ખજાર, નાણાંભીડ કે છોળ વગેરે ગામના જીવન ઉપર શીશી અસર કરે છે તે તપા-

સવું જોઇએ. આ સર્વ અભ્યાસને પરિણામે ચારોડીયા ગામ માટે ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રના સર્વ સામાન્ય સૂત્રો તારવી શકાય.

જેમંકે, ચારોડીયા ગામની ઉપરોક્ત હકીકત અને આંકડા ઉપરથી આપણા જાણવામાં આવ્યું કે જે ખેડુતે દેવાદાર છે તેની ખેતી નબળી પડતી જાય છે અને વધારે અને વધારે દેવામાં ઉતરતા જાય છે; જે ખેડુત ખેતરમાં ખાતર ભરી શકે છે તે ખાતર છે; જે ખેડુત પીત કરી શકે છે તે તરતા છે; ખાતર વિનાની જમીનમાં કપાસનું વાવેતર કરવાથી ખેડુતો નુકશાનીમાં ઉતરતા જાય છે; નીરણુ અને જર માટે ગામની માગણી કરતાં પૂર્તિ ઓછી છે, ખાતરની પૂર્તિ એટલી ઓછી છે કે સ્થાનિક ખાતરથી ગામ પોતાની જમીન કદી પણ ખાતરી શકશે નહિ વગેરે અનેક સત્યો સમજી શકાય અને એ સત્યો ચારોડીયા ગામની આસપાસના પ્રદેશ સાટે સર્વ સામાન્ય ગણી શકાય.

ઉપરોક્ત દૃષ્ટાંત ખેતીવાડી અર્થશાસ્ત્રનું વ્યવહારુ સ્વરૂપ છે.



## ખેતી ઉપયોગી કોષ્ટકો

$$૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.$$

$$૩ ફુટ = ૧ વાર.$$

$$૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ$$

### ચોરસ ભરતર

$$૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચોરસ ફુટ$$

$$૯ ચો. ફુટ = ૧ ચો. વાર$$

$$૪,૮૪૦ ચો. વાર = ૧ એકર$$

$$૪૩,૫૬૦ ચો. ફુટ = ૧ એકર$$

$$૬૪૦ એકર = ૧ ચો. માઇલ$$

### જમીન માપણી

જમીન માપણીની સાંકળ ૩૩ ફુટ લાંબી સરખે અંતરે  
સોળ કડીઓની હોય છે. કડીઓને ' આના ' કહેવાય છે.

$$૧ ચોરસ સાંકળ = ૧ ગુંઠા$$

$$૪૦ ગુંઠા = ૧ એકર$$

$$૧૨૧ ચો. વાર = ૧ ગુંઠા$$

$$૧૬ ગુંઠા = ૧ વીથો (કાઠીયાવાડી)$$

$$૨૩ ગુંઠા = ૧ વીથો (ગુજરાતી)$$

$$૨\frac{૧}{૨} વીથા = ૧ એકર (કાઠીયાવાડી)$$

$$૧\frac{૧}{૨} વીથા (આશરે) = ૧ એકર (ગુજરાતી)$$

$$૧ હાથ = ૧\frac{૧}{૨} ફુટ$$

$$૨ હાથ = ૧ વાર$$

$$૭૦ ચો. વાર = ૧ એકર (આશરે)$$

કદમ એટલે માણસની આંખમાંથી આવતાં બે પગલાં.  
એક કદમ પાંચથી છ પુટ થાય. આવા સો કદમ લંબાઈ  
અને પાંચ કદમ પહોળાઈનું જરતર લગભગ કાઠીયાવાડે એક  
વીધો અથવા સોળ ગુંઠા થાય છે.

### પાણીનું માપ.

ન્યાં સારણથી પાણી અપાય છે ત્યાં 'કયુસેક' થી  
ગણતરી કરવામાં આવે છે.

એક કયુસેક = એક સેકન્ડે એક ઘનફુટ પાણીનો નિકાસ  
= ૮૬,૪૦૦ ઘનફુટ પાણી નિકાસ  
એક દિવસે.

એક ઘનફુટ પાણી = ૬૨.૬ રતલ (વજન)

એક કયુસેક પાણી એક દિવસમાં એ ઇંચ ડીપી એક  
એકર જમીનમાં ફરી વળે.

એક ગેલન પાણી = ૧૦ રતલ (વજન.)

એક ઘનફુટ પાણી = ૬.૩ ગેલન.

એક ઇંચ વરસાદ = ૧૦૦ ટન એક એકરે.

૨૭૭:૨૭૪ ચન ઈંચના માપના વાસણમાં એક ગેલન  
પાણી અપાય.

૪૫ ફુટ ઊંડા કુવામાંથી એક ટાંસ એક કલાકે ૧૨૦૦  
થી ૧૫૦૦ ગેલન પાણી અપે.

# શુદ્ધિ પત્રક

પાન	લાંબી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૧૧	૧૨	મોલાન	મોલાત
૧૬	૫	તમુ	તમુ
૨૮	૧૪	બપધ	બળધ
૩૦	૩	આવે છે.	આવે છે.
૪૩	૧	કેફીયાત	કેફીયત
૪૫	૩	બેળ	બેળ
૪૬	૧૩	હવા તરે કે છું	હવા તરીકે હું
૪૭	૧	એરડીને	એરડીને
૫૨	૧૬	કાળાં	કાતળાં
૫૬	૧૮	સંતરાનું	સંતરાની
૬૦	૧૬	મોસમમાં	મોસમમાં
૬૮	૧૪	ડોપા	ડોળા
૭૦	૭	ત્રોફ	ત્રોફા
૭૧	૪	વને	તેને
૭૧	૫	કરીકે	તરીકે
૭૩	૨	રોપ્યા	રોપ
૭૫	૮	પુદડીઓ	પુદડીઓ
૭૭	૧૨	રાડીકરાળ	હાડીકરાળ
૭૬	૧	ગણા	મણા
૭૮	૧૧	બેડવાળ	બેડવાળ
૮૦	૧૮	આવે	આવે છે.
૮૧	૮	પોપ્યાશીયમ ફોસ્ફરસ	પોટાશીયમ અને ફોસ્ફરસ
૮૬	૧૬	પાણુ	મોધુ
૮૮	૧૪	કામતે	કામતે

પાત્ર	લોટી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૧૦૨	૧૪	ને ગળતીયું	જો ગળતીયું
૧૦૮	૧૮	હીકાકીક	હીકાકીક
૧૧૦	૧૧	વષે	વષે
૧૧૩	૨	બનેવી	બનેલી
૧૨૧	૨૪	ગોરાહુ	ગોરાહુ
૧૫૧	૪	કળમાં	મૂળમાં
૧૬૨	૧૭	સહેવાઈથી	સહેલાઈથી
૧૬૮	૧૩	અથવા	અથવા
૧૭૧	૩	ટયુક્ત-વેદસ	ટયુક્ત-વેદસ
૧૭૧	૨૦	હહે છે.	હહે છે.
૧૭૬	૧	ગામમમાં	ગામમાં
૧૭૮	૨૨	ખાડા પટેલ	ખોડો પટેલ
૧૭૮	૨૪	આખ્યાં	માખ્યાં
૧૮૭	૧	પાપમાલ	પાયમાલ
૧૯૨	૩	અને	—
૧૯૨	૧૭	આ...ઉપયોગ થતો નથી.	—
૨૧૯	૧૮	એક	એ કે
૨૨૦	૫	ખાતરને	ખારને
૨૪૬	૪	બનીની	બતીની
૨૪૭	૭	બતીમાં	બતીમાં
૨૪૯	૧૧	છોડ મેલના	છોડ મોલના
૨૫૫	૭	કાન	કાન
૨૫૫	૧૯	છવટ	છેવટ
૨૫૫	૨૦	પડે છે.	પડે છે.
૨૬૦	૯	આવે છે	આવે છે
૨૬૧	૩	ઈયર	ઈયળ
૨૬૯	૮	સાધથી	સાધનથી



